Modicon TM7

Analoge E/A-Bausteine
Hardwarehandbuch

04/2012

EIO0000000711.01

www.schneider-electric.com

Schneider Electric

Die Informationen in der vorliegenden Dokumentation enthalten allgemeine Beschreibungen und/oder technische Leistungsmerkmale der hier erwähnten Produkte. Diese Dokumentation dient keinesfalls als Ersatz für die Ermittlung der Eignung oder Verlässlichkeit dieser Produkte für bestimmte Verwendungsbereiche des Benutzers und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden. Jeder Benutzer oder Integrator ist verpflichtet, angemessene und vollständige Risikoanalysen, Bewertungen und Tests der Produkte im Hinblick auf deren jeweils spezifischen Verwendungszweck vorzunehmen. Weder Schneider Electric noch deren Tochtergesellschaften oder verbundene Unternehmen sind für einen Missbrauch der Informationen in der vorliegenden Dokumentation verantwortlich oder können diesbezüglich haftbar gemacht werden. Verbesserungs- und Änderungsvorschlage sowie Hinweise auf angetroffene Fehler werden jederzeit gern entgegengenommen.

Dieses Dokument darf ohne entsprechende vorhergehende, ausdrückliche und schriftliche Genehmigung durch Schneider Electric weder in Teilen noch als Ganzes in keiner Form und auf keine Weise, weder anhand elektronischer noch mechanischer Hilfsmittel, reproduziert oder fotokopiert werden.

Bei der Montage und Verwendung dieses Produkts sind alle zutreffenden staatlichen, landesspezifischen, regionalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

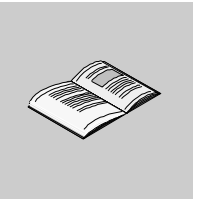
Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die relevanten Anweisungen zu beachten.

Die Verwendung anderer Software als der Schneider Electric-eigenen bzw. einer von Schneider Electric genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von Schneider Electric kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschäden zur Folge haben!

© 2012 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

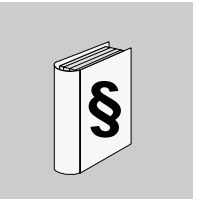
Inhaltsverzeichnis



Sicherheitshinweise 5
Über dieses Buch 7
Teil I Allgemeiner Überblick über das TM7-System 13
Kapitel 1 TM7-System – Allgemeine Implementierungsregeln. . . 15
Installationsanforderungen 16
Verdrahtungsregeln und -empfehlungen. 20
Umgebungskenndaten 22
Installationshinweise 25
Abmessungen 33
Kapitel 2 Allgemeine Informationen zur E/A-Konfiguration 35
Allgemeine Beschreibung 36
Physische Beschreibung. 38
Teil II TM7-System – Analoge Eingangsbausteine 41
Kapitel 3 Analoge Eingangsbausteine TM7BAI4•LA 43
3.1 TM7BAI4VLA-Baustein 4AI ±10 VDC 44
TM7BAI4VLA-Beschreibung 45
TM7BAI4VLA-Kenndaten 48
TM7BAI4VLA-Verdrahtungsplan. 51
3.2 TM7BAI4CLA-Baustein 4AI 0-20 mA 53
TM7BAI4CLA-Beschreibung. 54
TM7BAI4CLA-Kenndaten 57
TM7BAI4CLA-Verdrahtungsplan 60
Kapitel 4 Analoge Temperatureingangsbausteine TM7BAI4•LA . 63
4.1 TM7BAI4TLA-Baustein 4AI PT100/PT1000 64
TM7BAI4TLA-Beschreibung 65
TM7BAI4TLA-Kenndaten 68
TM7BAI4TLA-Verdrahtungsplan. 71
4.2 TM7BAI4PLA-Baustein 4AI Thermoelement J/K/S. 75
TM7BAI4PLA-Beschreibung 76
TM7BAI4PLA-Kenndaten 81
TM7BAI4PLA-Verdrahtungsplan. 84

Teil III TM7-System – Analoge Ausgangsbausteine 87
Kapitel 5 Analoge Ausgangsbausteine TM7BAO4•LA 89
5.1 TM7BAO4VLA-Baustein 4AO ±10 VDC 90
TM7BAO4VLA-Beschreibung 91
TM7BAO4VLA-Kenndaten. 94
TM7BAO4VLA-Verdrahtungsplan 97
5.2 TM7BAO4CLA-Baustein 4AO 0-20 mA 99
TM7BAO4CLA-Beschreibung 100
TM7BAO4CLA-Kenndaten. 103
TM7BAO4CLA-Verdrahtungsplan 106
Teil IV TM7-System – Analoge Kombibausteine 109
Kapitel 6 Analoge Kombibausteine TM7BAM4•LA 111
6.1 TM7BAM4VLA-Baustein 2AI/2AO ±10 VDC 112
TM7BAM4VLA-Beschreibung 113
TM7BAM4VLA-Kenndaten. 116
TM7BAM4VLA-Verdrahtungsplan 120
6.2 TM7BAM4CLA-Baustein 2AI/2AO 0-20 mA. 122
TM7BAM4CLA-Beschreibung 123
TM7BAM4CLA-Kenndaten 126
TM7BAM4CLA-Verdrahtungsplan 130
Glossar 133
Index . . . . .

Sicherheitshinweise



Wichtige Informationen

HINWEISE

Lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.

Erscheint dieses Symbol zusätzlich zu einer Gefahrwarnung, bedeutet dies, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung des Hinweises Verletzungen zur Folge haben kann.

Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

⚠ GEFAHR

GEFAHR macht auf eine unmittelbar gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung **unweigerlich** einen schweren oder tödlichen Unfall zur Folge hat.

⚠ WARNUNG

WARNUNG verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben** kann.

⚠ VORSICHT

VORSICHT verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – leichte Verletzungen **zur Folge haben** kann.

HINWEIS

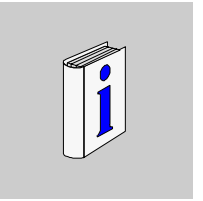
HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Körperverletzung droht.

BITTE BEACHTEN

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Personal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs dieser elektrischen Geräte und der Installationen verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

In diesem Handbuch wird die Hardware-Implementierung der analogen Modicon TM7-E/A-Bausteine beschrieben. Es enthält Beschreibungen, Kenndaten, Verdrahtungspläne sowie Hinweise zur Installation und Konfiguration für analoge Modicon TM7-E/A-Bausteine.

Gültigkeitsbereich

Diese Dokumentation wurde für die SoMachine-Version V3.1 aktualisiert.

Die technischen Merkmale der hier beschriebenen Geräte sind auch online abrufbar. So greifen Sie auf diese Informationen online zu:

Schritt	Aktion
1	Gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric: *www.schneider-electric.com*.
2	Geben Sie im Feld **Search** die Modellnummer eines Produkts oder den Namen einer Produktreihe ein. ● Die Modellnummer bzw. der Name der Produktreihe darf keine Leerstellen enthalten. ● Wenn Sie nach Informationen zu verschiedenen vergleichbaren Modulen suchen, können Sie Asterisks (*) verwenden.
3	Wenn Sie eine Modellnummer eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen **Product datasheets** und klicken Sie auf die Modellnummer, über die Sie mehr erfahren möchten. Wenn Sie den Namen einer Produktreihe eingegeben haben, gehen Sie zu den Suchergebnissen **Product Ranges** und klicken Sie auf die Reihe, über die Sie mehr erfahren möchten.

Schritt	Aktion
4	Wenn mehrere Modellnummern in den Suchergebnissen **Products** angezeigt werden, klicken Sie auf die gewünschte Modellnummer.
5	Je nach der Größe der Anzeige müssen Sie die technischen Daten ggf. abrollen, um sie vollständig einzusehen.
6	Um ein Datenblatt als PDF-Datei zu speichern oder zu drucken, klicken Sie auf **Download *XYZ* product datasheet**.

Die in diesem Handbuch vorgestellten Merkmale sollten denen entsprechen, die online angezeigt werden. Im Rahmen unserer Bemühungen um eine ständige Verbesserung werden Inhalte im Laufe der Zeit möglicherweise überarbeitet, um deren Verständlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. Sollten Sie einen Unterschied zwischen den Informationen im Handbuch und denen online feststellen, verwenden Sie die Online-Informationen als Referenz.

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Modicon TM7 Konfiguration der Erweiterungsbausteine Programmierhandbuch	EIO0000000880 (Eng); EIO0000000881 (Fre); EIO0000000882 (Ger); EIO0000000883 (Spa); EIO0000000884 (Ita); EIO0000000885 (Chs)
Modicon M258 Logic Controller Programmierhandbuch	EIO0000000402 (Eng); EIO0000000403 (Fre); EIO0000000404 (Ger); EIO0000000405 (Spa); EIO0000000406 (Ita); EIO0000000407 (Chs)
Modicon LMC058 Motion Controller Programmierhandbuch	EIO0000000408 (Eng); EIO0000000409 (Fre); EIO0000000410 (Ger); EIO0000000411 (Spa); EIO0000000412 (Ita); EIO0000000413 (Chs)
Modicon Flexibles TM5/TM7-System - Planungs- und Installationshandbuch	EIO0000000426 (Eng); EIO0000000427 (Fre); EIO0000000428 (Ger); EIO0000000429 (Spa); EIO0000000430 (Ita); EIO0000000431 (Chs)
Modicon M258 Logic Controller Hardwarehandbuch	EIO0000000432 (Eng); EIO0000000433 (Fre); EIO0000000434 (Ger); EIO0000000435 (Spa); EIO0000000436 (Ita); EIO0000000437 (Chs)
Modicon LMC058 Motion Controller Hardwarehandbuch	EIO0000000438 (Eng); EIO0000000439 (Fre); EIO0000000440 (Ger); EIO0000000441 (Spa); EIO0000000442 (Ita); EIO0000000443 (Chs)
Analoge TM7 E/A-Bausteine Kurzanleitung	S1A3362200

Diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen stehen auf unserer Website www.schneider-electric.com zum Download bereit.

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie Geräte, die mit einem Explosionsschutz gemäß diesen Bedienungsanweisungen und zugehörigen Dokumenten versehen sind.
- Diese Geräte dürfen nur von geschultem und qualifiziertem Personal installiert, gewartet und/oder betrieben werden.
- Beachten Sie gültige Unfallverhütungsvorschriften und halten Sie sich an Normen wie IEC/EN 60079-14.
- Stellen Sie sicher, dass sämtliche andere Ausrüstung, z. B. Kabel und Steckverbinder, ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sind.
- Erden Sie alle Geräte an einem ausgeglichenen Potenzial mittels einer fest an der Rückwand des Gehäuses montierten Metallplatte, Klemmenleiste oder Montageplatte.
- Trennen Sie sämtliche Ausrüstung von der Stromversorgung, bevor Sie Geräte (einschließlich andere angeschlossene Geräte), Zubehör, Hardware, Kabel oder Drähte installieren oder entfernen.
- Geräte müssen solange spannungsfrei bleiben, bis sämtliche Installations- und Wartungsarbeiten abgeschlossen sind.
- Entfernen Sie gegebenenfalls Staub, der sich auf Geräten ansammelt und der eine Explosionsgefahr darstellen kann.
- Stellen Sie sicher, dass alle Stecker und Blindstopfen an den M8- und M12-Steckverbindern vorhanden und mit einem Anzugsdrehmoment zwischen 0,2 und 0,4 N.m (1,8 und 3,5 lbf-in) befestigt sind, bevor Sie Strom einschalten.
- Stellen Sie sicher, dass alle Steckverbinder während des normalen Betriebs entweder mit ordnungsgemäß verdrahteten Steckern oder mit Blindstopfen dicht verschlossen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Abteilung 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrensbereiche, abhängig von Ihren lokalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, durch die die Konformität dieser Geräte mit den Spezifikationen für Gefahrensbereiche beeinträchtigt würde.
- Geräte dürfen nur dann angeschlossen oder getrennt werden, wenn zuvor die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

⚠ WARNUNG

STEUERUNGSAUSFALL

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerungspfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerpfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokalen Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.[1]
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

[1] Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ sowie von NEMA ICS 7.1, „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems“ oder den entsprechenden, vor Ort geltenden Vorschriften.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Benutzerkommentar

Ihre Anmerkungen und Hinweise sind uns jederzeit willkommen. Senden Sie sie einfach an unsere E-mail-Adresse: techcomm@schneider-electric.com.

Allgemeiner Überblick über das TM7-System

I

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
1	TM7-System – Allgemeine Implementierungsregeln	15
2	Allgemeine Informationen zur E/A-Konfiguration	35

TM7-System – Allgemeine Implementierungsregeln

1

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Installationsanforderungen	16
Verdrahtungsregeln und -empfehlungen	20
Umgebungskenndaten	22
Installationshinweise	25
Abmessungen	33

Installationsanforderungen

Vor dem Start

Lesen Sie sich dieses Kapitel durch, bevor Sie mit der Installation des TM7-Systems beginnen.

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie Geräte, die mit einem Explosionsschutz gemäß diesen Bedienungsanweisungen und zugehörigen Dokumenten versehen sind.
- Diese Geräte dürfen nur von geschultem und qualifiziertem Personal installiert, gewartet und/oder betrieben werden.
- Beachten Sie gültige Unfallverhütungsvorschriften und halten Sie sich an Normen wie IEC/EN 60079-14.
- Stellen Sie sicher, dass sämtliche andere Ausrüstung, z. B. Kabel und Steckverbinder, ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sind.
- Erden Sie alle Geräte an einem ausgeglichenen Potenzial mittels einer fest an der Rückwand des Gehäuses montierten Metallplatte, Klemmenleiste oder Montageplatte.
- Trennen Sie sämtliche Ausrüstung von der Stromversorgung, bevor Sie Geräte (einschließlich andere angeschlossene Geräte), Zubehör, Hardware, Kabel oder Drähte installieren oder entfernen.
- Geräte müssen solange spannungsfrei bleiben, bis sämtliche Installations- und Wartungsarbeiten abgeschlossen sind.
- Entfernen Sie gegebenenfalls Staub, der sich auf Geräten ansammelt und der eine Explosionsgefahr darstellen kann.
- Stellen Sie sicher, dass alle Stecker und Blindstopfen an den M8- und M12-Steckverbindern vorhanden und mit einem Anzugsdrehmoment zwischen 0,2 und 0,4 N.m (1,8 und 3,5 lbf-in) befestigt sind, bevor Sie Strom einschalten.
- Stellen Sie sicher, dass alle Steckverbinder während des normalen Betriebs entweder mit ordnungsgemäß verdrahteten Steckern oder mit Blindstopfen dicht verschlossen sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

HINWEIS

ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

- Berühren Sie niemals die Stiftleiste des Bausteins.
- Belassen Sie Kabel und Blindstopfen während des normalen Betriebs stets in Position.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Wichtige Hinweise zur Programmierung

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

- Verwenden Sie mit diesem Gerät nur von Schneider Electric genehmigte Software.
- Aktualisieren Sie Ihr Anwendungsprogramm jedes Mal, wenn Sie die physische Hardwarekonfiguration ändern.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Betriebsumgebung

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Abteilung 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrensbereiche, abhängig von Ihren lokalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, durch die die Konformität dieser Geräte mit den Spezifikationen für Gefahrensbereiche beeinträchtigt würde.
- Geräte dürfen nur dann angeschlossen oder getrennt werden, wenn zuvor die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

Anforderungen für den Einsatz in Bereichen nach ATEX Gruppe II, Zone 2:

- Halten Sie sich bei der Installation und Verwendung der Geräte strengstens an die im vorliegenden Dokument und in anderer zugehöriger Dokumentation aufgeführten Installations- und Betriebsanweisungen.
- Beachten und befolgen Sie alle geltenden Unfallverhütungsvorschriften und halten Sie sich an Normen wie IEC/EN 60079-14 oder solche, die für den Einsatzort Ihrer Anwendung gelten.
- Alle Geräte müssen an einer spannungsgleichen Masseebene geerdet werden, deren Größe für das Leistungssystem Ihrer Anwendung angemessen ist.
- Geräte müssen spannungsfrei bleiben, bis jegliche Installationsarbeiten angeschlossen sind. Dazu gehört auch, dass alle Kabelanschlüsse mit den entsprechenden Anzugsmomenten an allen Anschlussverbindungen vorgenommen wurden.
- Stellen Sie vor dem Zuschalten der Stromversorgung sicher, dass alle nicht genutzten Steckverbinder (offene Anschlüsse ohne Kabelanschluss) mit passenden Blindstopfen verschlossen wurden.
- Bei Wartungsarbeiten muss das Gerät heruntergefahren und vor versehentlichem Neustart geschützt werden.
- Verbinden oder entfernen Sie keine Kabel oder Blindstopfen unter Spannung, es sei denn, es ist bekannt, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Installieren und betreiben Sie dieses Gerät gemäß den Umgebungsbedingungen, die in den Grenzwerten für den Betrieb angegeben sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Wichtige Hinweise zur Installation

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Bei Gefahr für Personal und/oder Geräte sind geeignete Sicherheitssperren zu verwenden.
- Verwenden Sie die Sensoren- und Aktorennetzteile ausschließlich zur Stromversorgung der an das Modul angeschlossenen Sensoren oder Aktoren.
- Netzleitung und Ausgangsschaltungen müssen gemäß lokalen und nationalen Vorschriften für den Nennstrom und die Nennspannung des jeweiligen Geräts verdrahtet und mit einer Sicherung abgesichert sein.
- Dieses Gerät darf nicht für sicherheitskritische Maschinenfunktionen eingesetzt werden.
- Dieses Gerät darf weder zerlegt noch repariert oder verändert werden.
- Verbinden Sie keine Drähte mit ungenutzten Anschlüssen oder mit Anschlüssen, die als "Not Connected" (N.C., nicht angeschlossen) gekennzeichnet sind.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Schneider Electric empfiehlt den Einsatz der Sicherungstypen JDYX2 oder JDYX8 mit UL-Anerkennung und CSA-Zulassung.

Verdrahtungsregeln und -empfehlungen

Einleitung

Beim Verdrahten eines TM7-Systems müssen verschiedene Regeln beachtet werden. Weitere Informationen finden Sie unter TM7-Kabel *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)*.

Verdrahtungsregeln

⚠ ⚠ GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten von der Spannungsversorgung, ausgenommen unter den im jeweiligen Hardware-Handbuch für diese Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um festzustellen, ob die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie sie und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie die Stromzufuhr zum Gerät einschalten.
- Betreiben Sie diese Geräte und jegliche zugehörigen Produkte nur mit der angegebenen Spannung.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Bei der Verdrahtung des TM7-System-Systems gelten folgende Regeln:

- Die E/A- und die Kommunikationskabel müssen getrennt von den Stromkabeln verlegt werden. Verlegen Sie diese zwei Leitungstypen in separaten Kabelkanälen.
- Stellen Sie sicher, dass die Betriebs- und Umgebungsbedingungen den vorgegebenen Kenndaten entsprechen.
- Verwenden Sie die richtige Kabelstärke für die jeweilige Spannung bzw. Stromstärke.
- Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter.
- Verwenden Sie ausschließlich die TM7-Erweiterungsbuskabel *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)*.

Erdung von TM7-Bausteinen

Bei Verwendung vorkonfektionierter Schneider Electric IP67-Kabel beinhalten die Bausteine des TM7-Systems ein Erdungssystem, das für die Montage und den Anschluss von Hardware wesentlich ist. Die Bausteine des TM7-Systems müssen immer auf einer leitfähigen Backplane montiert werden. Zur Montage der Bausteine eingesetzte Backplanes oder Objekte (Maschinenrahmen aus Metall, Montageschiene oder Montageplatte) müssen den lokalen oder nationalen Bestimmungen und Vorschriften gemäß geerdet werden (PE). Weitere wichtige Informationen finden Sie unter Erdung des Systems *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)*.

HINWEIS: Wenn Sie keine vorkonfektionierten Schneider Electric IP67-Kabel einsetzen, müssen Sie geschirmte Kabel und leitende Steckverbinder (Metallgewinde am Verbinder) verwenden und sicherstellen, dass der Kabelschirm mit der Metallhülse des Verbinders verbunden wird.

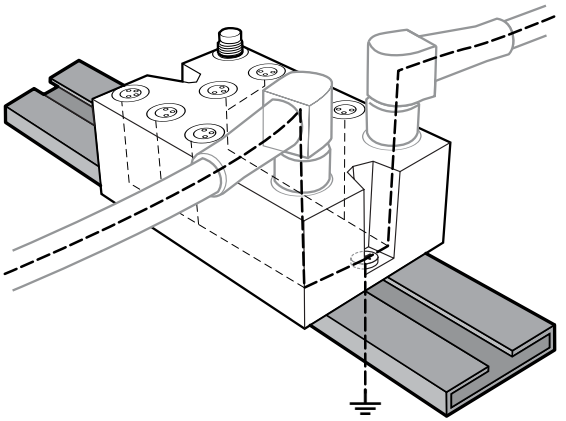
⚠ WARNUNG

FALSCHE ERDUNGSLEITUNG

- Verwenden Sie ausschließliche Kabel mit isolierter, geschirmter Ummantelung.
- Verwenden Sie ausschließlich IP67-Steckverbinder mit Metallgewinde.
- Verbinden Sie den Kabelschirm mit dem Metallgewinde der Steckverbinder.
- Halten Sie stets sämtliche lokalen und nationalen Verdrahtungsvorschriften ein.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die nachstehende Abbildung veranschaulicht die Erdung des TM7-Systems:



Umgebungskenndaten

Einleitung

Im Folgenden werden die systemweiten Umgebungsanforderungen und -kenndaten für das TM7-System beschrieben.

Die allgemeinen Umgebungskenndaten sind allen Komponenten des TM7-Systems gemein.

Umgebungskenndaten

Die Geräte entsprechen den Zertifizierungen cURus, GOST-R und c-Tick sowie den CE-Anforderungen (siehe folgende Tabelle). Die Geräte sind für eine Verwendung in industriellen Umgebungen mit dem Verschmutzungsgrad 2 vorgesehen.

Die nachfolgende Tabelle enthält die allgemeinen Umgebungskenndaten:

Merkmal	Kenndaten	
Dieses Produkt ist mit den europäischen RoHS-Empfehlungen und den chinesischen RoHS-Vorschriften kompatibel.		
	II 3G	Gerätegruppe II, Kategorie 3, Zone 2, geeignet für explosionsgefährdete Atmosphären
	Ex	Schutz gemäß europäischen Normen
	nA	Zündschutz "n"
	T5	Temperaturklasse
	T84 °C	Maximale Oberflächentemperatur
	IP67	Schutzindex nach EN/IEC 60529
	Ta = 0 bis 60 °C (32 bis 140 °F)[1]	Umgebungstemperaturbereich
	TÜV 05 ATEX 7201	Zertifikatnummer
Norm	IEC61131-2 ed. 3 2007	
Zulassungsbehörden	UL 508 CSA 22.2 Nr. 142-M1987 CSA 22.2 Nr. 213-M1987	
Umgebungstemperatur im Betrieb		-10 bis 60 °C (14 bis 140 °F)[1]
Lagertemperatur		-25 bis 85 °C (-13 bis 185 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit		5 bis 95 % (nicht kondensierend)
Verschmutzungsgrad	IEC60664	2 (nicht leitendes Material)
Verschmutzungsgrad	EN/IEC60529	IP67

Merkmal	Kenndaten	
Betriebshöhe		0 bis 2000 m (0 bis 6560 ft.)
		2000 bis 3000 m (6560 bis 9842 ft.)[2]
Vibrationsfestigkeit	IEC60721-3-5 Klasse 5M3	7,5 mm (0,295 in.) feste Amplitude von 2 bis 8 Hz 20 m/s^2 (2 g_n) feste Beschleunigung von 8 bis 200 Hz 40 m/s^2 (4 g_n) feste Beschleunigung von 200 bis 500 Hz
Mechanische Stoßfestigkeit	IEC60721-3-5 Klasse 5M3	300 m/s^2 (30 g_n) bei einer Dauer von 11 ms, Halbsinuswelle, Stoßtyp 1
Verbindungstyp		M8 oder M12 je nach E/A-Baustein

[1] Für Konformität mit den Bestimmungen gemäß ATEX und Klasse I, Div 2 darf dieses Gerät nicht in Umgebungen mit einer Umgebungstemperatur von weniger als 0 °C (32 °F) betrieben werden.

[2] Reduktion der Umgebungstemperatur um 0,5 °C (32,5 °F) alle zusätzlichen 100 m (328 ft.) Höhe oberhalb von 2000 m (6560 ft.).

Elektromagnetische Störempfindlichkeit

Die nachfolgende Tabelle enthält die Kenndaten des TM7-Systems für elektromagnetische Störempfindlichkeit:

Merkmal	Kenndaten	Bereich
Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung	EN/IEC 61000-4-2	± 8 kV, Kriterium B (Luftentladung) ± 6 kV, Kriterium B (Kontaktentladung)
Elektromagnetische Felder	EN/IEC 61000-4-3	10 V/m, 80% Amplitudenmodulation bei 1 kHz (80 MHz bis 2 GHz) 1 V/m (2 bis 2,7 GHz)
Störimpuls	EN/IEC 61000-4-4	Stromleitungen: 2 kV, Kriterium B E/A: 1 kV, Kriterium B Geschirmtes Kabel: 1 kV, Kriterium B Wiederholungsrate: 5 und 100 kHz
Störfestigkeit 24-VDC-Stromkreis	EN/IEC 61000-4-5	Stromleitungen: 1 kV (12 Ω), Kriterium B im Gleichtaktmodus 0,5 kV (2 Ω), Kriterium B im Gegentaktmodus
		Ungeschirmte Leitungen: 0,5 kV (42 Ω), Kriterium B im Gleichtaktmodus 1 kV (42 Ω), Kriterium B im Gegentaktmodus
		Geschirmte Leitungen: 1 kV (12 Ω), Kriterium B im Gleichtaktmodus 0,5 kV (2 Ω), Kriterium B im Gegentaktmodus
Störfestigkeit gegen Störgrößen, induziert durch hochfrequente elektromagnetische Felder	EN/IEC 61000-4-6	Netzwerk, E/A-Signalverbindungen > 10 m (32.8 ft.), Anschluss an Funktionserde: 10 V_{eff}, Kriterium A, 80% Amplitudenmodulation bei 1 kHz (150 bis 80 MHz)

Merkmal	Kenndaten	Bereich
Geleitete Emission	EN 55011(IEC/CISPR11)	150 bis 500 kHz Quasispitzenwert 79 dB µV
		500 kHz bis 30 MHz Quasispitzenwert 73 dB µV
Abgestrahlte Emission	EN 55011(IEC/CISPR11)	30 bis 230 MHz, 10 m (32.8 ft) bei 40 dB (µV/m)
		230 MHz bis 1 GHz, 10 m (32.8 ft) bei 47 dB (µV/m)

Konformität und Zertifizierung

Diese Geräte wurden gemäß geltenden europäischen Richtlinien und Standards entwickelt und getestet. Mit ATEX gekennzeichnete Module erfüllen die folgenden EU-Richtlinien einschließlich aller Änderungen:

Merkmal	Kenndaten
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	2004/108/EC
Niederspannung (NS)	2006/95/EC
Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)	94/9/EC
Erfüllte Normen	EN 61131-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 60204-1, EN 50178, EN 60079-15

Installationshinweise

Einführung

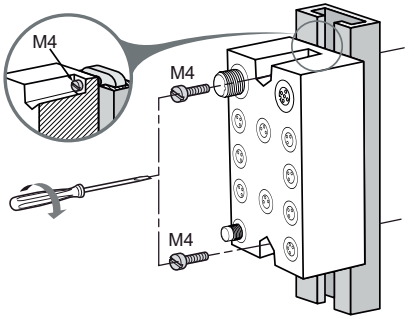
Das TM7-System kann wie folgt montiert werden:
- Auf einem Aluminiumrahmen mit zwei Keilmuttern und M4-Schrauben
- Auf einer DIN-Schiene mit Montageplatte TM7ACMP
- Direkt an der Maschine

HINWEIS: Die Montage auf einer DIN-Schiene mittels der Montageplatte TM7ACMP ist nur bei Bausteinen der Größe 1 (kleinste) *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)* möglich.

HINWEIS: Die Komponenten des TM7-Systems müssen immer auf einer leitfähigen Backplane montiert werden.

TM7-Baustein auf einem Aluminiumrahmen

Bausteine können mit zwei Keilmuttern und M4-Schrauben auf einem Aluminiumrahmen montiert werden:



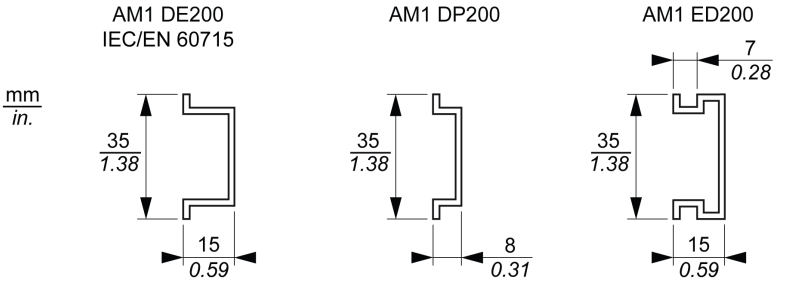
HINWEIS: Das maximale Anzugsdrehmoment für diese Schrauben beträgt 0,6 Nm.(5,3 lbf-in).

HINWEIS
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT • Vergewissern Sie sich, dass der Baustein fest auf der Montagefläche befestigt ist. • Ziehen Sie die Schrauben nicht über das angegebene Anzugsmoment an. **Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.**

TM7-Baustein auf einer DIN-Schiene

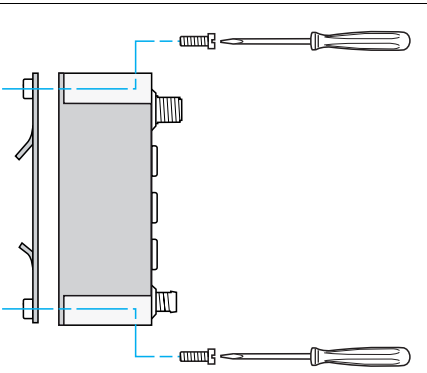
Bausteine der Größe 1 können mit der Montageplatte TM7ACMP *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)* auf einer DIN-Schiene montiert werden. Zur Erfüllung der EMV-Anforderungen (Elektromagnetische Verträglichkeit) muss eine DIN-Schiene aus Metall auf einer flachen Metalloberfläche befestigt oder in einem EIA-Rack (Electronic Industries Alliance) oder einem NEMA-Gehäuse (National Electrical Manufacturers Association) montiert werden. In allen Fällen muss die Montagefläche ordnungsgemäß geerdet *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)* werden.

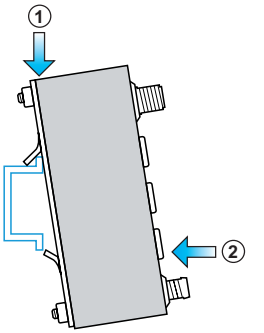
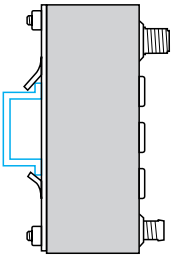
Sie können eine geeignete DIN-Schiene bei Schneider Electric bestellen:



HINWEIS: Nur kleine Bausteine (Größe 1) können mit der Montageplatte auf der DIN-Schiene montiert werden.

Im folgenden Verfahren werden die Schritte zur Montage eines Bausteins auf einer DIN-Schiene beschrieben:

Schritt	Aktion	
1	Schrauben Sie den Baustein an die Montageplatte. Die benötigten Schrauben sind im Lieferumfang der Montageplatte enthalten. **HINWEIS:** Das maximale Anzugsdrehmoment für diese Schrauben beträgt 0,6 Nm.(5,3 lbf-in).	

Schritt	Aktion	
2	Platzieren Sie die oberen hervorstehenden Arretierungen der Montageplatte an der oberen Kante der DIN-Schiene (1). Drehen Sie den Baustein zur DIN-Schiene, bis er einrastet (2).	
3	Der Baustein ist ordnungsgemäß auf der DIN-Schiene installiert.	

HINWEIS

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

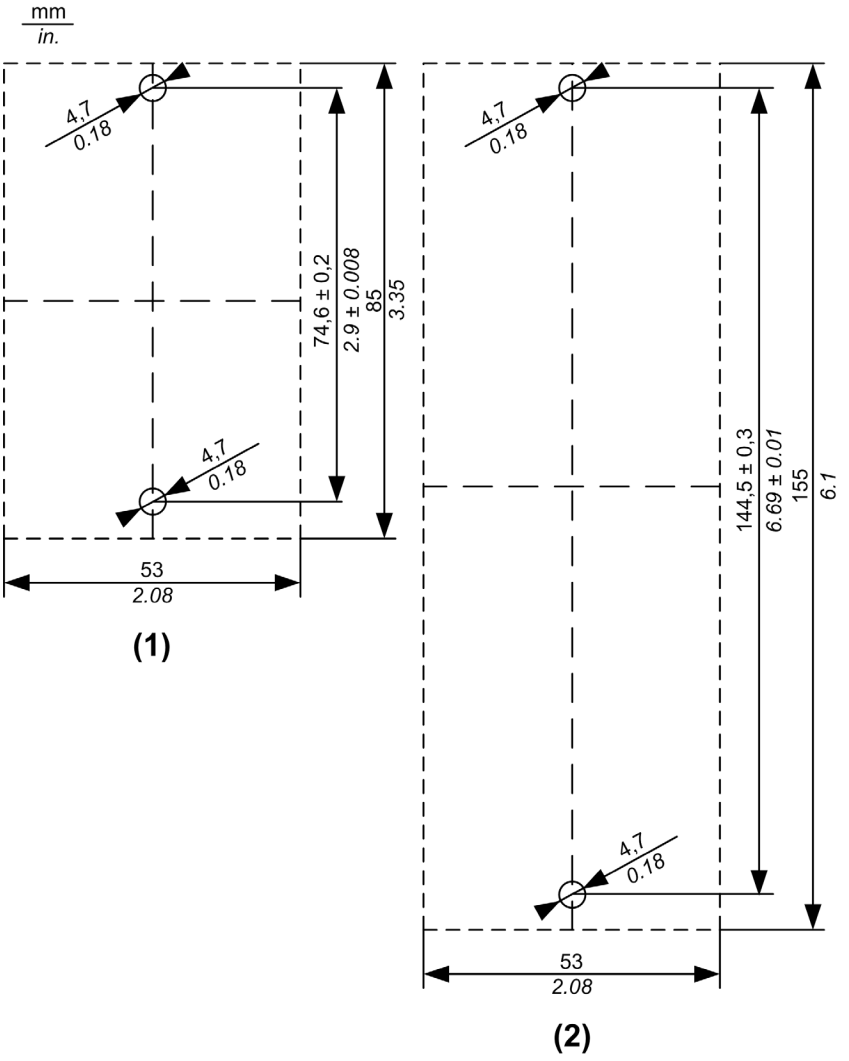
- Vergewissern Sie sich, dass der Baustein fest auf der Montagefläche befestigt ist.
- Ziehen Sie die Schrauben nicht über das angegebene Anzugsmoment an.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Weitere Informationen zur Montage der DIN-Schiene finden Sie im TM5-Abschnitt zur Installation der DIN-Schiene *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)*.

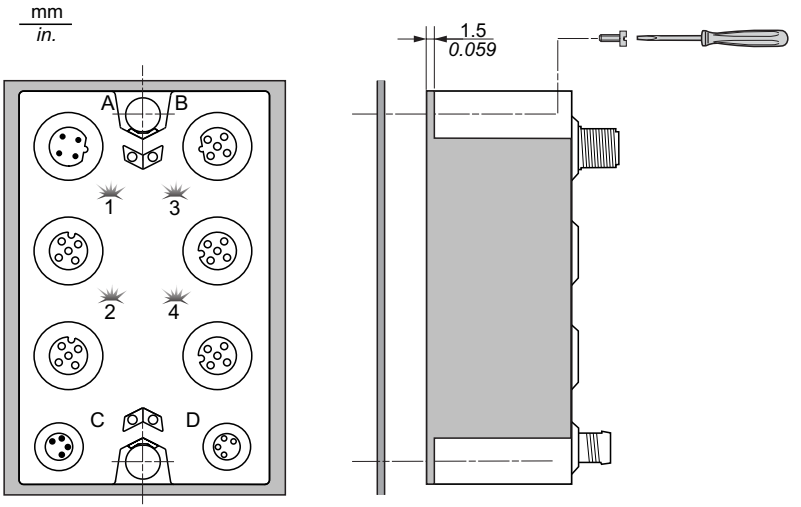
TM7-Baustein direkt an der Maschine

Der TM7-Baustein kann auf jeder blanken Metallfläche der Maschine montiert werden, vorausgesetzt diese Metallfläche ist ordnungsgemäß geerdet *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)*. Die folgende Abbildung zeigt die Bohrschablone der Bausteine für die direkte Montage auf einer Maschine:



(1) Größe 1
(2) Größe 2

Bei der Bestimmung der Schraubenlänge sollte die Stärke der Grundplatte berücksichtigt werden.



HINWEIS: Das maximale Anzugsdrehmoment für die benötigten M4-Schrauben beträgt 0,6 Nm.(5,3 lbf-in).

HINWEIS

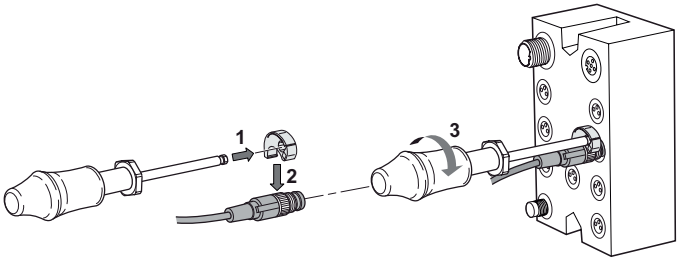
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

- Vergewissern Sie sich, dass der Baustein fest auf der Montagefläche befestigt ist.
- Ziehen Sie die Schrauben nicht über das angegebene Anzugsmoment an.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

TM7-Kabelinstallation

Der Stecker der TM7-Kabel *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)* wird von Hand montiert und dann mithilfe des Drehmomentschlüssels *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)* auf ein bestimmtes Drehmoment festgeschraubt:



Größe des Steckverbinders	Voreingestelltes Drehmoment
M8	0,2 Nm (1.8 lbf-in)
M12	0,4 Nm (3,5 lbf-in)

⚠ WARNUNG

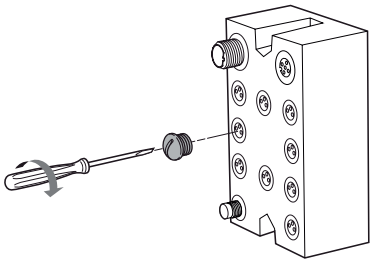
ABWEICHUNG VON IP67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Blindstopfeninstallation

Offene Steckverbinder ohne angeschlossenes Kabel werden mit geeigneten Blindstopfen *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)* verschlossen:



Größe des Steckverbinders	Voreingestelltes Drehmoment
M8	0,2 Nm (1.8 lbf-in)
M12	0,4 Nm (3,5 lbf-in)

⚠ WARNUNG

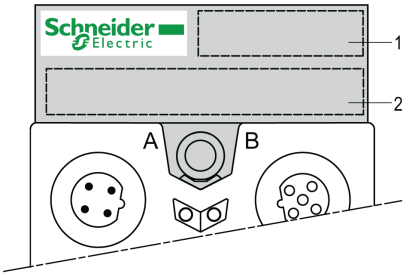
ABWEICHUNG VON IP67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

TM7-Bausteinbeschriftung

Der Halter für Bausteinetiketten und sein Etikett werden in die entsprechende Öffnung an der Oberseite (siehe Abbildung unten) oder der Unterseite des Bausteins eingesetzt:

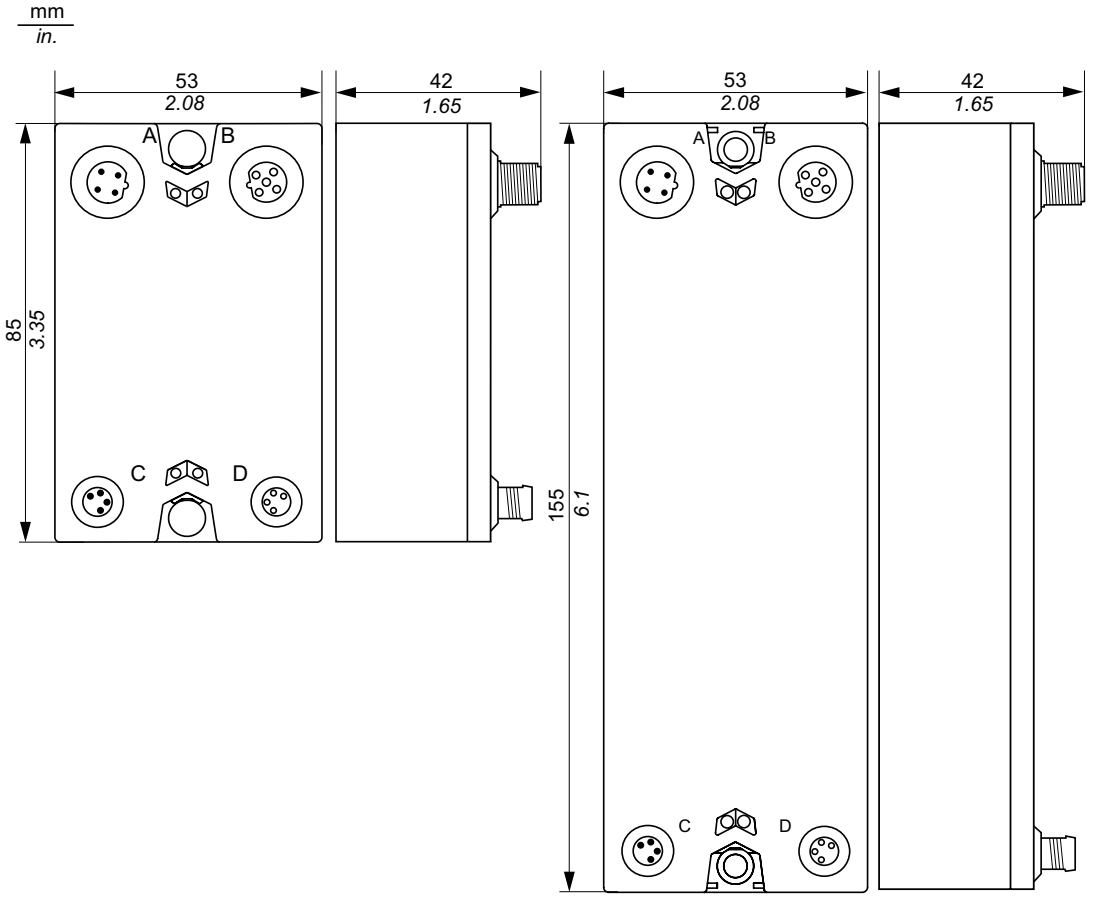


1 Referenz des Bausteins
2 Kundenbereich

Abmessungen

Abmessungen

Die folgenden Abmessungen veranschaulichen die Abmessungen der TM7-Bausteine:



Allgemeine Informationen zur E/A-Konfiguration

2

Einführung

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen zur Konfiguration von E/A-Erweiterungsbausteinen.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Allgemeine Beschreibung	36
Physische Beschreibung	38

Allgemeine Beschreibung

Einführung

Die Baureihe analoger TM7-E/A-Bausteine umfasst Folgende:

- Analoge Eingangsbausteine
- Analoge Temperatureingangsbausteine
- Analoge Ausgangsbausteine
- Analoge E/A-Kombibausteine

Die analogen TM7-E/A-Bausteine müssen mit in Verbindung mit IP67-Stromkabeln, TM7-Buskabeln sowie E/A-Kabeln genutzt werden.

Merkmale von analogen Eingangsbausteinen

Analoge Eingangsbausteine konvertieren gemessene Werte (Spannung, Strom) in numerische Werte, die von der Steuerung verarbeitet werden können.

Referenz	Anzahl Kanäle	Auflösung Digitalwandler	Spannung/Strom	Sensor-Steckverbinder
TM7BAI4VLA *(siehe Seite 45)*	4	11 Bit + Vorzeichen	-10 bis +10 VDC	M12
TM7BAI4CLA *(siehe Seite 54)*	4	12 Bit	0 bis 20 mA	M12

Merkmale von analogen Temperaturbausteinen

Die Temperaturmesswerte werden in numerische Werte konvertiert, die von der Steuerung mithilfe von Temperaturbausteinen verarbeitet werden können. Bei der Temperaturmessung gibt der Temperaturbaustein die gemessenen Werte in Schritten von 0,1 °C *(0,18 °F)* aus.

Der Schrittwert von 0,1 °C *(0,18 °F)* wird standardmäßig von allen Temperaturbausteinen unterstützt.

Referenz	Anzahl Kanäle	Auflösung Digitalwandler	Sensortyp	Sensor-Steckverbinder
TM7BAI4TLA *(siehe Seite 65)*	4	16 Bit	PT100/1000 KTY10/KTY84 (Siliziumsensor)	M12
TM7BAI4PLA *(siehe Seite 76)*	4	16 Bit	Thermoelement J, K, S	M12

Merkmale von analogen Ausgangsbausteinen

Analoge Ausgangsbausteine wandeln steuerungsinterne numerische Werte in Spannungen oder Ströme um.

Referenz	Anzahl Kanäle	Auflösung Digitalwandler	Spannung/Strom	Aktor-Steckverbinder
TM7BAO4VLA *(siehe Seite 91)*	4	11 Bit + Vorzeichen	-10 bis +10 VDC	M12
TM7BAO4CLA *(siehe Seite 100)*	4	12 Bit	0 bis 20 mA	M12

Merkmale von analogen E/A-Kombibausteinen

Analoge Eingänge konvertieren gemessene Werte (Spannung, Strom) in numerische Werte, die von einer Steuerung verarbeitet werden können. Analoge Ausgänge wandeln steuerungsinterne numerische Werte in Spannungen oder Ströme um.

Referenz	Anzahl Kanäle	Auflösung Digitalwandler	Spannung/Strom	Sensor-/Aktor-Steckverbinder
TM7BAM4VLA *(siehe Seite 113)*	2 Eingänge	11 Bit + Vorzeichen	-10 bis +10 VDC	M12
	2 Ausgänge	11 Bit + Vorzeichen	-10 bis +10 VDC	M12
TM7BAM4CLA *(siehe Seite 123)*	2 Eingänge	12 Bit	0 bis 20 mA	M12
	2 Ausgänge	12 Bit	0 bis 20 mA	M12

Physische Beschreibung

Einführung

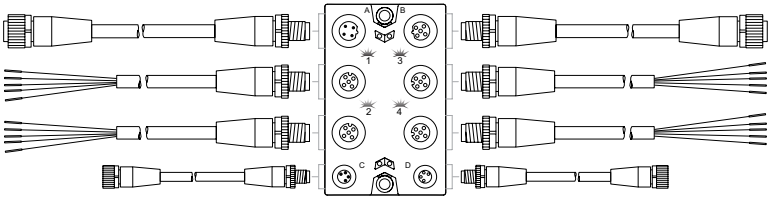
Das TM7-System besteht aus IP67-E/A-Bausteinen und zugehörigen Feldbus-, Erweiterungs-, Sensor/Aktor- und Stromkabeln.

Ein TM7-E/A-Baustein kann Folgendes sein:

- Digitaler E/A-Baustein, Einzelheiten finden Sie im*Modicon TM7 Digitale E-/A-Bausteine Hardwarehandbuch*
- Analoger E/A-Baustein
- Stromverteilerbaustein (PDB, Power Distribution Block), Einzelheiten finden Sie im Kapitel *Stromverteilerbaustein (PDB)* TM7SPS1A im *Modicon Flexibles TM5/TM7 System - Planungs- und Installationshandbuch*

Allgemeine Ansicht eines TM7-E/A-Bausteins und zugehöriger Kabel

Die folgende Abbildung zeigt einen TM7-E/A-Baustein mit zugehörigen Kabeln:



Element	TM7-Kabeltyp	Steckverbinder des TM7-Bausteins
A	Abzweigkabel für Erweiterungsbus	IN-Steckverbinder für TM7-Bus
B	Abzweigkabel für Erweiterungsbus	OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
1...4	Sensor- oder Aktorkabel	E/A-Steckverbinder
C	Abzweigkabel für Spannungsversorgung	IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
D	Abzweigkabel für Spannungsversorgung	OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung

⚠ WARNUNG

ABWEICHUNG VON IP67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS

ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

- Berühren Sie niemals die Stiftleiste des Bausteins.
- Belassen Sie Kabel und Blindstopfen während des normalen Betriebs stets in Position.

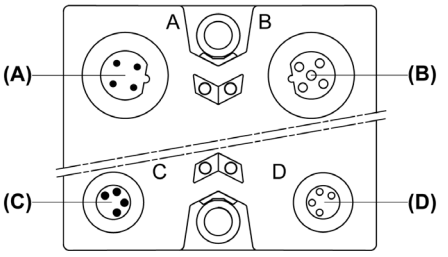
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

TM7-Kabelreferenzen

Weitere Informationen zu Typ und Länge von Kabeln sowie die zugehörigen Bestellreferenzen finden Sie unter TM7-Kabel *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)*.

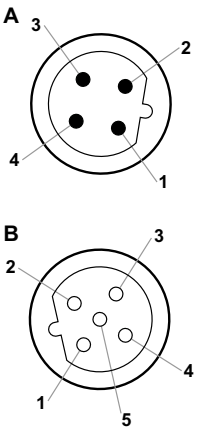
Anschluss- und Steckverbinder-Belegung bei TM7-E/A-Bausteinen

Die folgende Abbildung veranschaulicht die Steckverbinder-Belegung eines TM7-E/A-Bausteins:

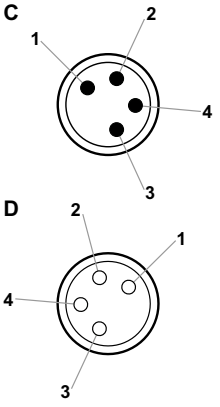


(A) IN-Steckverbinder M12 für TM7-Bus
(B) OUT-Steckverbinder M12 für TM7-Bus
(C) IN-Steckverbinder M8 für 24-VDC-Spannungsversorgung
(D) OUT-Steckverbinder M8 für 24-VDC-Spannungsversorgung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der Steckverbinder IN (A) und OUT (B) für den TM7-Bus:

Anschluss	Pin	Bezeichnung
	1	TM7 V+
	2	TM7-Busdaten
	3	TM7 0 VDC
	4	TM7-Busdaten
	5	N.C.

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der Steckverbinder IN (C) und OUT (D) für die 24-VDC-Spannungsversorgung

Anschluss	Pin	Bezeichnung
	1	24-VDC-E/A-Leistungssegment
	2	24-VDC-E/A-Leistungssegment
	3	0 VDC
	4	0 VDC

HINWEIS:

- Der Status der LEDs wird jeweils im Abschnitt *Beschreibung* für die einzelnen E/A-Bausteine erläutert.
- Die Anschlussbelegung der E/A-Steckverbinder wird jeweils im Abschnitt *Beschreibung* für die einzelnen E/A-Bausteine erläutert.

TM7-System – Analoge Eingangsbausteine

II

Inhalt dieses Teils

Dieser Teil enthält die folgenden Kapitel:

Kapitel	Kapitelname	Seite
3	Analoge Eingangsbausteine TM7BAI4•LA	43
4	Analoge Temperatureingangsbausteine TM7BAI4•LA	63

Analoge Eingangsbausteine TM7BAI4•LA

3

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
3.1	TM7BAI4VLA-Baustein 4AI ±10 VDC	44
3.2	TM7BAI4CLA-Baustein 4AI 0-20 mA	53

3.1 TM7BAI4VLA-Baustein 4AI ±10 VDC

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7BAI4VLA-Beschreibung	45
TM7BAI4VLA-Kenndaten	48
TM7BAI4VLA-Verdrahtungsplan	51

TM7BAI4VLA-Beschreibung

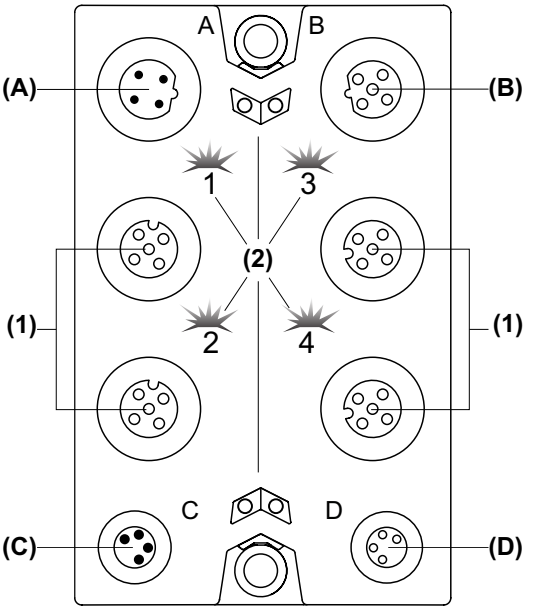
Wichtige Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7BAI4VLA aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl der Eingangskanäle	4
Signaltyp	Spannung
Eingangsbereich	-10 bis +10 VDC
Auflösung	11 Bit + Vorzeichen
Sensoranschlusstyp	M12, A-codiert, Verbinder vom Typ *(siehe Seite 51)* Buchse

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7BAI4VLA:



(A) IN-Steckverbinder für TM7-Bus
(B) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
(C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(1) Eingangssteckverbinder
(2) Status-LEDs

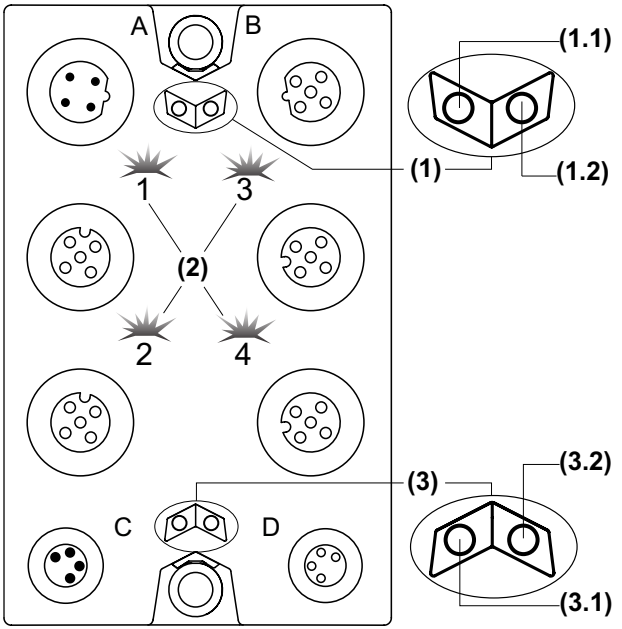
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7BAI4VLA aufgeführt:

Eingangssteckverbinder	Eingangsstatus-LEDs	Kanaltyp	Kanäle
1	1	Eingang	I0
2	2	Eingang	I1
3	3	Eingang	I2
4	4	Eingang	I3

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs am Baustein TM7BAI4VLA:



(1) Status-LEDs für TM7-Bus, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 (grün) und 1.2 (rot)
(2) Eingangsstatus-LEDs, bestehend aus vier LEDs: 1, 2, 3 und 4 (grün)
(3) Eingangsbaustein-Status-LEDs, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7BAI4VLA:

Status-LEDs für TM7-Bus		**Beschreibung**
LED 1.1	**LED 1.2**	
AUS	AUS	Keine Spannungsversorgung am TM7-Bus
EIN	EIN	TM7-Bus im Anlaufzustand: ● Spannungsversorgung am TM7-Bus und ● Baustein nicht initialisiert
EIN	AUS	TM7-Bus im Betriebszustand:
AUS	EIN	TM7-Busfehler erkannt

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Eingangsstatus am Baustein TM7BAI4VLA:

Kanal-LEDs	**Status**	**Beschreibung**
1 - 4	AUS	Offene Verbindung oder Sensor getrennt
	Blinken	Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Status des Eingangsbausteins am Baustein TM7BAI4VLA:

Bausteinstatus-LEDs	**Status**	**Beschreibung**
3.1	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Reset-Zustand
	Blinken	Anlaufzustand
	EIN	Zustand "In Betrieb"
3.2	AUS	OK oder keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Fehler für einen Eingangskanal erkannt. Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
	Zweifaches Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Zustand

TM7BAI4VLA-Kenndaten

Allgemeine Kenndaten

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Abteilung 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrensbereiche, abhängig von Ihren lokalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, durch die die Konformität dieser Geräte mit den Spezifikationen für Gefahrensbereiche beeinträchtigt würde.
- Geräte dürfen nur dann angeschlossen oder getrennt werden, wenn zuvor die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Überschreiten Sie keinen der in den folgenden Tabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7BAI4VLA aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Nennversorgungsspannung	24 VDC
Spannungsversorgungsbereich	18 - 30 VDC
24-VDC-E/A-Leistungssegment - Stromaufnahme	125 mA
TM7-Leistungsbus - Stromaufnahme	38 mA
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	Max. 3,8 W
Gewicht	200 g (7,05 oz.)
ID-Code	5373 dez.

Siehe auch Umgebungskenndaten *(siehe Seite 22)*.

Eingangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Bausteins TM7BAI4VLA aufgeführt:

Eingangskenndaten		
Anzahl der Eingangskanäle	4	
Verdrahtungstyp	2-Leiter	
Eingangsbereich	-10 bis +10 VDC	
Eingangstyp	Differenzial	
Eingangsimpedanz	Min. 20 MΩ	
Abtastzeit	400 µs für alle Eingänge	
Konvertierungsmodus	Aufeinanderfolgende annähernde Register	
Eingangsfilter	Abschaltfrequenz	1 kHz
	Dämpfung	40 dB
Gleichtaktunterdrückung	DC	Min. 50 dB
	50 Hz	Min. 50 dB
Eingangstoleranz - max. Abweichung bei 25 °C (77 °F) Umgebungstemperatur	< 0,1% der Messung	
Eingangstoleranz - Temperaturdrift	0,011% / °C (0,006% / °F) der Messung	
Eingangstoleranz - Nichtlinearität	< 0,1% vom Skalenendwert (20 VDC)	
Digitale Auflösung	11 Bit + Vorzeichen	
Auflösungswert	4,882 mV	

Eingangskenndaten	
Unterdrückung des Übersprechens zwischen Kanälen	Min. 70 dB
Isolation zwischen Kanälen	Nicht isoliert
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis [1]
Zulässiges Eingangssignal	Max. ± 30 VDC
Eingangsschutz	Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung

[1] Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis gibt es eine Brücke zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24 VDC E/A-Leistungssegment. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Sensorversorgung

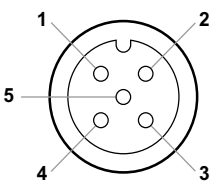
In der nachstehenden Tabelle wird die Spannungsversorgung für die Sensoren des Bausteins TM7BAI4VLA aufgeführt:

Versorgung	
Spannung	Spannungsversorgung durch 24-VDC-E/A-Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Sensoren)	Max. 500 mA
Interner Schutz	Überstrom und Kurzschluss

TM7BAI4VLA-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der Eingangssteckverbinder am Baustein TM7BAI4VLA:

Anschluss	Pin	M12-Eingang
	**1**	24-VDC-Sensorversorgung
	2	Analogeingang +
	3	0 VDC
	4	Analogeingang -
	5	Schirmung

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

⚠ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/-ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte und ordnungsgemäß geerdete Kabel. Wenn Sie für diese Verbindungen keine geschirmten Kabel verwenden, kann es zu elektromagnetischen Störungen und dadurch zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität kommen. Gestörte Signale wiederum können ein unbeabsichtigtes Verhalten der Steuerung bzw. der verbundenen Module und Geräte zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

- Verwenden Sie für Eingänge, Ausgänge und Kommunikationsverbindungen stets geschirmte Kabel, sofern angegeben.
- Sorgen Sie für die ordnungsgemäße Erdung der Kabelschirme gemäß den Anweisungen in der zugehörigen Dokumentation.
- Verlegen Sie die Kommunikations- und E/A-Kabel separat von den Stromkabeln.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

ABWEICHUNG VON IP67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

3.2 TM7BAI4CLA-Baustein 4AI 0-20 mA

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7BAI4CLA-Beschreibung	54
TM7BAI4CLA-Kenndaten	57
TM7BAI4CLA-Verdrahtungsplan	60

TM7BAI4CLA-Beschreibung

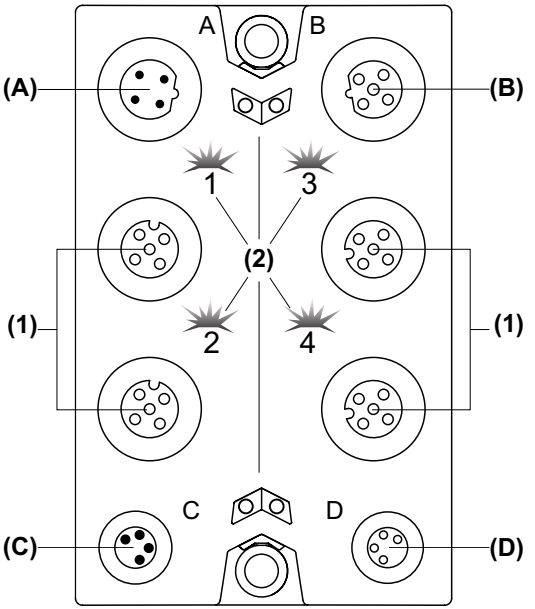
Wichtige Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7BAI4CLA aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl der Eingangskanäle	4
Signaltyp	Strom
Eingangsbereich	0 bis 20 mA
Auflösung	12 Bit
Sensoranschlusstyp	M12, A-codiert, Verbinder vom Typ *(siehe Seite 60)* Buchse

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7BAI4CLA:



(A) IN-Steckverbinder für TM7-Bus
(B) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
(C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(1) Eingangssteckverbinder
(2) Status-LEDs

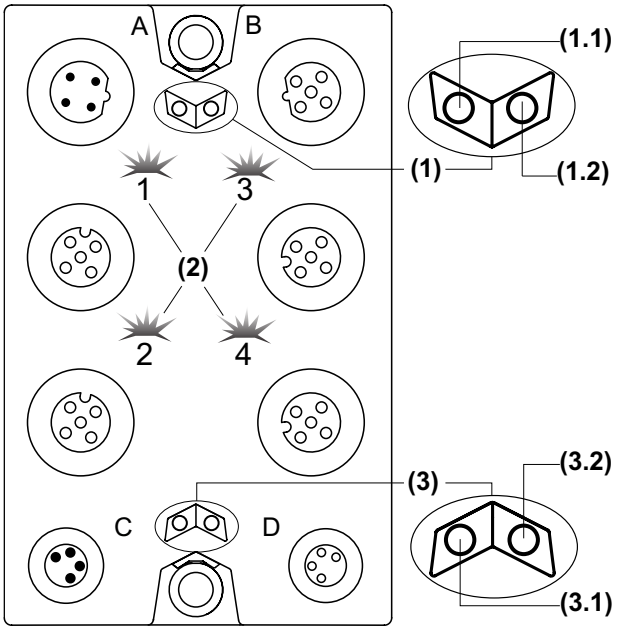
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7BAI4CLA aufgeführt:

Eingangssteckverbinder	Eingangsstatus-LEDs	Kanaltyp	Kanäle
1	1	Eingang	I0
2	2	Eingang	I1
3	3	Eingang	I2
4	4	Eingang	I3

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs am Baustein TM7BAI4CLA:



(1) Status-LEDs für TM7-Bus, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 (grün) und 1.2 (rot)
(2) Eingangsstatus-LEDs, bestehend aus vier LEDs: 1, 2, 3 und 4 (grün)
(3) Eingangsbaustein-Status-LEDs, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7BAI4CLA:

Status-LEDs für TM7-Bus		**Beschreibung**
LED 1.1	**LED 1.2**	
AUS	AUS	Keine Spannungsversorgung am TM7-Bus
EIN	EIN	TM7-Bus im Anlaufzustand: ● Spannungsversorgung am TM7-Bus und ● Baustein nicht initialisiert
EIN	AUS	TM7-Bus im Betriebszustand:
AUS	EIN	TM7-Busfehler erkannt

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Eingangsstatus am Baustein TM7BAI4CLA:

Kanal-LEDs	**Status**	**Beschreibung**
1 - 4	AUS	Offene Verbindung oder Sensor getrennt
	Blinken	Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Status des Eingangsbausteins am Baustein TM7BAI4CLA:

Bausteinstatus-LEDs	**Status**	**Beschreibung**
3.1	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Reset-Zustand
	Blinken	Anlaufzustand
	EIN	Zustand "In Betrieb"
3.2	AUS	OK oder keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Fehler für einen Eingangskanal erkannt. Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
	Zweifaches Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Zustand

TM7BAI4CLA-Kenndaten

Allgemeine Kenndaten

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Abteilung 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrensbereiche, abhängig von Ihren lokalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, durch die die Konformität dieser Geräte mit den Spezifikationen für Gefahrensbereiche beeinträchtigt würde.
- Geräte dürfen nur dann angeschlossen oder getrennt werden, wenn zuvor die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Überschreiten Sie keinen der in den folgenden Tabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7BAI4CLA aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Nennversorgungsspannung	24 VDC
Spannungsversorgungsbereich	18 - 30 VDC
24-VDC-E/A-Leistungssegment - Stromaufnahme	125 mA
TM7-Leistungsbus - Stromaufnahme	38 mA
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	Max. 3,8 W
Gewicht	200 g (7,05 oz.)
ID-Code	5374 dez.

Siehe auch Umgebungskenndaten *(siehe Seite 22)*.

Eingangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Bausteins TM7BAI4CLA aufgeführt:

Eingangskenndaten		
Anzahl der Eingangskanäle	4	
Verdrahtungstyp	2-Leiter	
Eingangsbereich	0 bis 20 mA	
Eingangstyp	Differenzial	
Eingangslast	Max. 300 Ω	
Spannungsabfall bei 20 mA	4,5 VDC	
Abtastzeit	400 µs für alle Eingänge	
Eingangstyp	Differenzial	
Konvertierungsmodus	Aufeinanderfolgende annähernde Register	
Eingangsfilter	Abschaltfrequenz	1 kHz
	Dämpfung	40 dB
Eingangstoleranz - max. Abweichung bei 25 °C (77° F) Umgebungstemperatur	< 0,1% der Messung	
Eingangstoleranz - Temperaturdrift	0,013% / °C (0,007% / °F) der Messung	
Eingangstoleranz - Nichtlinearität	< 0,1% des Skalenendwerts (20 mA)	
Digitale Auflösung	12 Bit	

Eingangskenndaten		
Auflösungswert	4,883 µA	
Gleichtaktunterdrückung	DC	Min. 50 dB
	50 Hz	Min. 50 dB
Unterdrückung des Übersprechens zwischen Kanälen	Min. 70 dB	
Isolation zwischen Kanälen	Nicht isoliert	
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis [1]	
Zulässiges Eingangssignal	max. ± 30 VDC	
Eingangsschutz	Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung	

[1] Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis gibt es eine Brücke zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24 VDC E/A-Leistungssegment. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Sensorversorgung

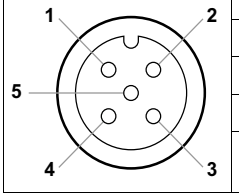
In der nachstehenden Tabelle wird die Spannungsversorgung für die Sensoren des Bausteins TM7BAI4CLA aufgeführt:

Versorgung	
Spannung	Spannungsversorgung durch 24-VDC-E/A-Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Sensoren)	Max. 500 mA
Interner Schutz	Überstrom und Kurzschluss

TM7BAI4CLA-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der Eingangssteckverbinder am Baustein TM7BAI4CLA:

Anschluss	Pin	M12-Eingang
	**1**	24-VDC-Sensorversorgung
	2	Analogeingang +
	3	0 VDC
	4	Analogeingang -
	5	Schirmung

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

⚠ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/-ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte und ordnungsgemäß geerdete Kabel. Wenn Sie für diese Verbindungen keine geschirmten Kabel verwenden, kann es zu elektromagnetischen Störungen und dadurch zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität kommen. Gestörte Signale wiederum können ein unbeabsichtigtes Verhalten der Steuerung bzw. der verbundenen Module und Geräte zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

- Verwenden Sie für Eingänge, Ausgänge und Kommunikationsverbindungen stets geschirmte Kabel, sofern angegeben.
- Sorgen Sie für die ordnungsgemäße Erdung der Kabelschirme gemäß den Anweisungen in der zugehörigen Dokumentation.
- Verlegen Sie die Kommunikations- und E/A-Kabel separat von den Stromkabeln.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

ABWEICHUNG VON IP67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Analoge Temperatureingangsbausteine TM7BAI4•LA

4

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
4.1	TM7BAI4TLA-Baustein 4AI PT100/PT1000	64
4.2	TM7BAI4PLA-Baustein 4AI Thermoelement J/K/S	75

4.1 TM7BAI4TLA-Baustein 4AI PT100/PT1000

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7BAI4TLA-Beschreibung	65
TM7BAI4TLA-Kenndaten	68
TM7BAI4TLA-Verdrahtungsplan	71

TM7BAI4TLA-Beschreibung

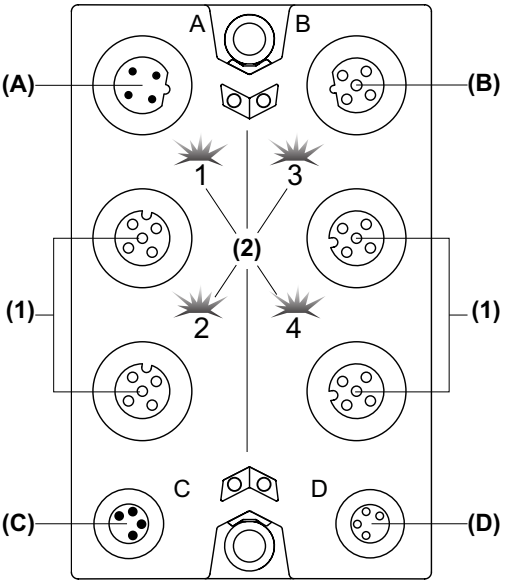
Wichtige Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7BAI4TLA aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl der Eingangskanäle	4
Messtyp	Temperatur
Eingangssensortyp	PT100/PT1000 KTY10/KTY84 (Siliziumsensor)
Auflösung	16 Bit
Sensoranschlusstyp	M12, A-codiert, Verbinder vom Typ *(siehe Seite 71)* Buchse

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7BAI4TLA:



(A) IN-Steckverbinder für TM7-Bus
(B) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
(C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(1) Eingangssteckverbinder
(2) Status-LEDs

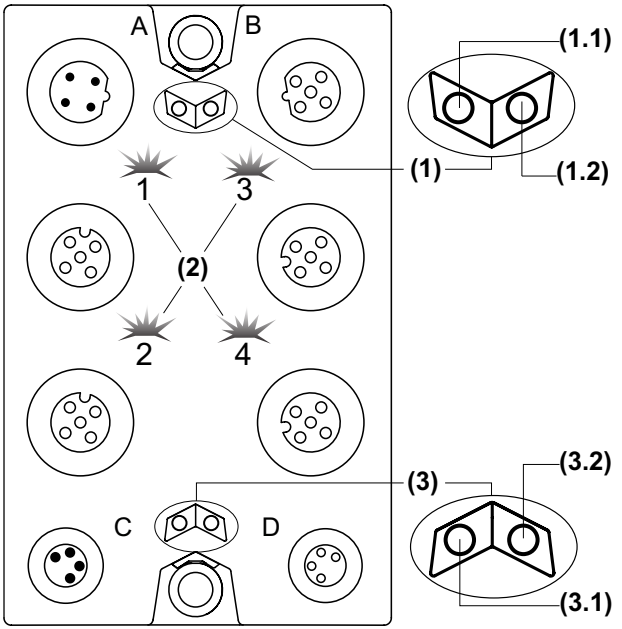
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7BAI4TLA aufgeführt:

Eingangssteckverbinder	Eingangsstatus-LEDs	Kanaltyp	Kanäle
1	1	Eingang	I0
2	2	Eingang	I1
3	3	Eingang	I2
4	4	Eingang	I3

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs am Baustein TM7BAI4TLA:



(1) Status-LEDs für TM7-Bus, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 (grün) und 1.2 (rot)
(2) Eingangsstatus-LEDs, bestehend aus vier LEDs: 1, 2, 3 und 4 (grün)
(3) Eingangsbaustein-Status-LEDs, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7BAI4TLA:

Status-LEDs für TM7-Bus		**Beschreibung**
LED 1.1	**LED 1.2**	
AUS	AUS	Keine Spannungsversorgung am TM7-Bus
EIN	EIN	TM7-Bus im Anlaufzustand: ● Spannungsversorgung am TM7-Bus und ● Baustein nicht initialisiert
EIN	AUS	TM7-Bus im Betriebszustand:
AUS	EIN	TM7-Busfehler erkannt

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Eingangsstatus am Baustein TM7BAI4TLA:

Kanal-LEDs	**Status**	**Beschreibung**
1 - 4	AUS	Verbindung geöffnet oder Sensor nicht angeschlossen bzw. nicht verwendet
	Blinken	Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals oder Verbindung unterbrochen
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Status des Eingangsbausteins am Baustein TM7BAI4TLA:

Bausteinstatus-LEDs	**Status**	**Beschreibung**
3.1	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Reset-Zustand
	Blinken	Anlaufzustand
	EIN	Zustand "In Betrieb"
3.2	AUS	OK oder keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Fehler für einen Eingangskanal erkannt.
	Zweifaches Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Zustand

TM7BAI4TLA-Kenndaten

Allgemeine Kenndaten

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Abteilung 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrensbereiche, abhängig von Ihren lokalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, durch die die Konformität dieser Geräte mit den Spezifikationen für Gefahrensbereiche beeinträchtigt würde.
- Geräte dürfen nur dann angeschlossen oder getrennt werden, wenn zuvor die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Überschreiten Sie keinen der in den folgenden Tabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7BAI4TLA aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Nennversorgungsspannung	24 VDC
Spannungsversorgungsbereich	18 - 30 VDC
24-VDC-E/A-Leistungssegment - Stromaufnahme	63 mA
TM7-Leistungsbus - Stromaufnahme	38 mA
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	Max. 2,3 W
Gewicht	195 g (6,87 oz.)
ID-Code	5256 dez.

Eingangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Bausteins TM7BAI4TLA aufgeführt:

Eingangskenndaten		
Anzahl der Eingangskanäle		4
Verdrahtungstyp		2, 3 oder 4 Drähte
Eingangssensortyp		PT100/PT1000 KTY10/KTY84 (Siliziumsensor)
Temperaturbereich am Eingang		PT100: -200 bis 850° C *(-328 bis 1562°F)* PT1000: -200 bis 850° C *(-328 bis 1562°F)* KTY10: -50 bis 145° C *(-58 bis 293°F)* KTY84: -40 bis 300° C *(-40 bis 572°F)*
Widerstandsmessbereich (über Software konfigurierbar)		1. Modus: 0,1 bis 3276 Ω 2. Modus: 0,05 bis 1638 Ω
Messstrom		250 µA ± 1,25%
Abtastzeit		75 ms pro Eingang (mit 50 Hz Filter)
		195 ms pro Eingang mit verschiedener Konfiguration
Konvertierungsmodus		Sigma/Delta-Typ
Linearisierungsmodus		Software
Eingangsfilter	Abschaltfrequenz	Tiefpass 1. Ordnung/115 Hz
	Dämpfung	20 dB
	Filterzeit	2 bis 20 ms mit Konfigurationssoftware

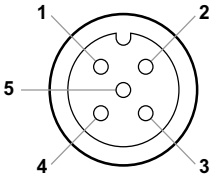
Eingangskenndaten		
Eingangstoleranz - maximale Abweichung bei 25° C (77° F) Umgebungstemperatur		0,01% der Messung
Eingangstoleranz - Temperaturdrift		0,003% / ° C (0,001% / ° F) der Messung
Eingangstoleranz - Nichtlinearität		0,002% des gesamten Widerstandsbereichs (4500 Ω)
Digitale Auflösung		16 Bit
Auflösungswert		65536 Inkremente
Auflösung Temperaturwert		0,1 ° C (0,18 ° F)
Auflösung Widerstandswert		1. Modus: 0,1 Ω 2. Modus: 0,05 Ω
Gleichtaktunterdrückung	DC	Min. 50 dB
	50 Hz	Min. 50 dB
Unterdrückung des Übersprechens zwischen Kanälen		Min. 70 dB
Isolation zwischen Kanälen		Nicht isoliert
Isolation zwischen Kanälen und Bus		Siehe Hinweis [1]
Eingangsschutz		Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung

[1] Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis gibt es eine Brücke zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24 VDC E/A-Leistungssegment. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

TM7BAI4TLA-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der Eingangssteckverbinder am Baustein TM7BAI4TLA:

Anschluss	Pin	M12-Eingang
	**1**	Sensor +
	2	Abfrage +
	3	Sensor -
	4	Abfrage -
	5	Schirmung

Hinweise zur Verdrahtung

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

⚠ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/-ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte und ordnungsgemäß geerdete Kabel. Wenn Sie für diese Verbindungen keine geschirmten Kabel verwenden, kann es zu elektromagnetischen Störungen und dadurch zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität kommen. Gestörte Signale wiederum können ein unbeabsichtigtes Verhalten der Steuerung bzw. der verbundenen Module und Geräte zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

- Verwenden Sie für Eingänge, Ausgänge und Kommunikationsverbindungen stets geschirmte Kabel, sofern angegeben.
- Sorgen Sie für die ordnungsgemäße Erdung der Kabelschirme gemäß den Anweisungen in der zugehörigen Dokumentation.
- Verlegen Sie die Kommunikations- und E/A-Kabel separat von den Stromkabeln.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

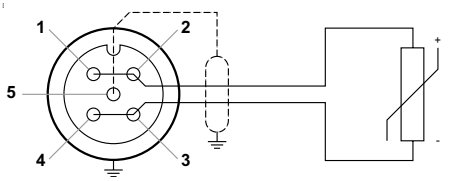
ABWEICHUNG VON IP67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

2-Draht-Sensorverdrahtung

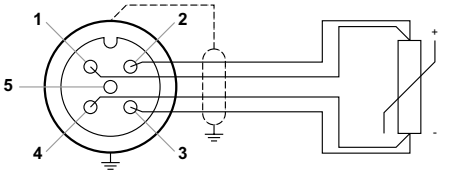
Die folgende Abbildung zeigt die 2-Draht-Sensor- und Pin-Belegung der Eingangssteckverbinder am Baustein TM7BAI4TLA:



Pin	Beschreibung
1	Sensor + ([1])
2	Abfrage + ([1])
3	Sensor - ([2])
4	Abfrage - ([2])
5	Schirmung
Die folgenden M12-Steckverbinder-Pins müssen in Brücke geschaltet werden: • [1]: Pins 1 und 2 • [2]: Pins 3 und 4	

4-Draht-Sensorverdrahtung

Die folgende Abbildung zeigt die 4-Draht-Sensor- und Pin-Belegung der Eingangssteckverbinder am Baustein TM7BAI4TLA:



Pin	Beschreibung	Farbe ([1])
1	Sensor +	Braun
2	Abfrage +	Weiß
3	Sensor -	Schwarz
4	Abfrage -	Blau
5	Schirmung	–
[1] Die verwendeten Farben sind Schneider Electric-spezifisch.		

Weitere Informationen finden Sie unter Kabelreferenzen *(siehe Modicon Flexibles TM5/TM7-System, Planungs- und Installationshandbuch)*.

⚠ VORSICHT

GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT

Achten Sie darauf, den Pluspol der Sensorstromversorgung an den Pluspol des Sensoreingangs und den Minuspol der Sensorstromversorgung an den Minuspol des Sensoreingangs im Stecker anzuschließen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

4.2 TM7BAI4PLA-Baustein 4AI Thermoelement J/K/S

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7BAI4PLA-Beschreibung	76
TM7BAI4PLA-Kenndaten	81
TM7BAI4PLA-Verdrahtungsplan	84

TM7BAI4PLA-Beschreibung

Wichtige Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7BAI4PLA aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl der Eingangskanäle	4
Messtyp	Temperatur
Eingangssensortyp	J, K und S Thermoelementsensoren
Auflösung	16 Bit
Sensoranschlusstyp	M12, A-codiert, Verbinder vom Typ *(siehe Seite 84)* Buchse

Die Thermoelement-Bausteine werden jeweils für einen Thermoelement-Sensortyp als Einheit konfiguriert. Die Verwendung verschiedener Thermoelementtypen auf einem Baustein ist nicht möglich, da in diesem Fall falsche Temperaturwerte gemessen würden.

⚠ WARNUNG

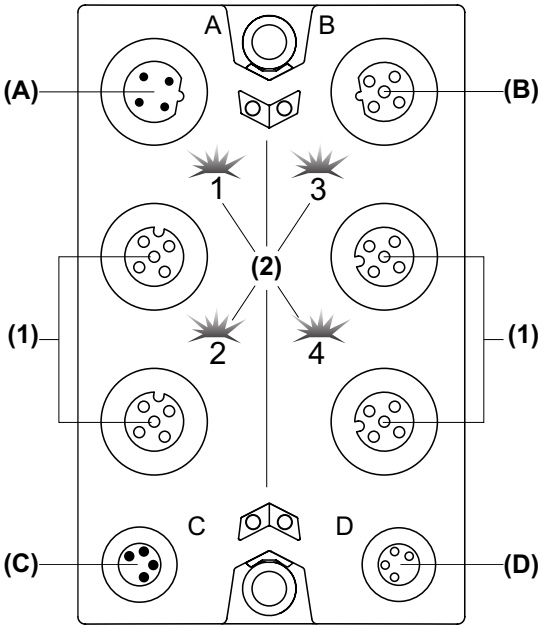
UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Schließen Sie an einen Temperaturbaustein nur Thermoelement-Sensoren desselben Typs an.
- Konfigurieren Sie den Baustein für den korrekten Typ von Thermoelement.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7BAI4PLA:



(A) IN-Steckverbinder für TM7-Bus
(B) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
(C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(1) Eingangssteckverbinder
(2) Status-LEDs

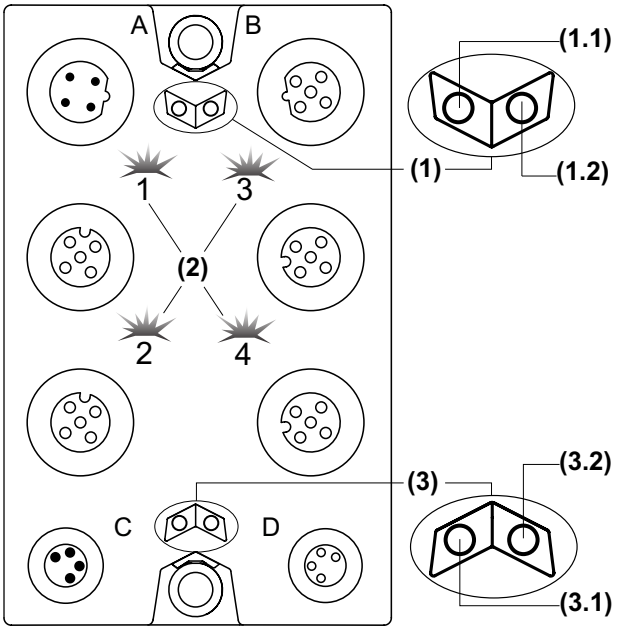
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7BAI4PLA aufgeführt:

Eingangssteckverbinder	Eingangsstatus-LEDs	Kanaltyp	Kanäle
1	1	Eingang	I0
2	2	Eingang	I1
3	3	Eingang	I2
4	4	Eingang	I3

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs am Baustein TM7BAI4PLA:



(1) Status-LEDs für TM7-Bus, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 (grün) und 1.2 (rot)
(2) Eingangsstatus-LEDs, bestehend aus vier LEDs: 1, 2, 3 und 4 (grün)
(3) Eingangsbaustein-Status-LEDs, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7BAI4PLA:

Status-LEDs für TM7-Bus		**Beschreibung**
LED 1.1	**LED 1.2**	
AUS	AUS	Keine Spannungsversorgung am TM7-Bus
EIN	EIN	TM7-Bus im Anlaufzustand: ● Spannungsversorgung am TM7-Bus und ● Baustein nicht initialisiert
EIN	AUS	TM7-Bus im Betriebszustand:
AUS	EIN	TM7-Busfehler erkannt

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Eingangsstatus am Baustein TM7BAI4PLA:

Kanal-LEDs	Status	Beschreibung
1 - 4	AUS	Verbindung geöffnet oder Sensor nicht angeschlossen bzw. nicht verwendet
	Blinken	Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Status des Eingangsbausteins am Baustein TM7BAI4PLA:

Bausteinstatus-LEDs	Status	Beschreibung
3.1	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Reset-Zustand
	Blinken	Anlaufzustand
	EIN	Zustand "In Betrieb"
3.2	AUS	OK oder keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Fehler für einen Eingangskanal erkannt. Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
	Zweifaches Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Zustand

Anschlusstemperatur- (Vergleichsstellen-)kompensation

Bei der Verwendung von Thermoelementen muss die Temperatur an den Anschlussverbindungen des Bausteins TM7BAI4PLA gemessen werden, damit eine genaue Absoluttemperatur am Messpunkt des Thermoelements berechnet werden kann. Der zur Messung der Anschlusstemperatur verwendete Sensor ist im Thermoelement-Steckverbinder des TM7ACTHA integriert.

HINWEIS: Es ist mindestens ein TM7ACTHA-Anschlusstemperatursensor erforderlich, um die von den angeschlossenen Thermoelementen gemessene Temperatur zu ermitteln. Andernfalls wird ein Wert von 7FFF hex für alle angeschlossenen Thermoelemente berechnet.

Die Genauigkeit der Temperaturmessung der angeschlossenen Thermoelemente ist eine Funktion der Anzahl von Anschlusstemperatursensoren, die mit dem Baustein verbunden sind.

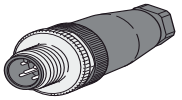
Die folgende Tabelle enthält Beispiele für mögliche Konfigurationen:

An den Eingangssteckverbinder angeschlossene TM7ACTHA	**Beschreibung**
1	Die Anschlusstemperaturkompensation für alle 4 Kanäle wird mit der an Steckverbinder 1 gemessenen Temperatur durchgeführt.
1 und 3	Die Anschlusstemperaturkompensation für die Kanäle I0 und I1 wird mit der an Steckverbinder 1 gemessenen Temperatur durchgeführt. Die Anschlusstemperaturkompensation für die Kanäle I2 und I3 wird mit der an Steckverbinder 3 gemessenen Temperatur durchgeführt.
1, 2, 3 und 4	Die Anschlusstemperaturkompensation wird mit der am jeweiligen Steckverbinder gemessenen Temperatur durchgeführt.
HINWEIS: Informationen über die Entsprechungen zwischen den Steckverbindern und Kanälen finden Sie unter Steckverbinder- und Kanalbelegung *(siehe Seite 77)*.	

TM7ACTHA-Beschreibung

Der Thermoelementstecker TM7ACTHA wird für die Kompensierung der Temperatur an Messpunkten verwendet. Der zur Messung der Anschlusstemperatur verwendete Sensor ist im Thermoelementstecker integriert.

Die folgende Abbildung zeigt den TM7ACTHA:



Siehe auch TM7ACTHA-Kenndaten *(siehe Seite 83)* und -Verdrahtung.

TM7BAI4PLA-Kenndaten

Allgemeine Kenndaten

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Abteilung 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrensbereiche, abhängig von Ihren lokalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, durch die die Konformität dieser Geräte mit den Spezifikationen für Gefahrensbereiche beeinträchtigt würde.
- Geräte dürfen nur dann angeschlossen oder getrennt werden, wenn zuvor die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Überschreiten Sie keinen der in den folgenden Tabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7BAI4PLA aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Nennversorgungsspannung	24 VDC
Spannungsversorgungsbereich	18 - 30 VDC
24-VDC-E/A-Leistungssegment - Stromaufnahme	108 mA
TM7-Leistungsbus - Stromaufnahme	38 mA
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	Max. 3,4 W
Gewicht	200 g (7,05 oz.)
ID-Code	5254 dez.

Siehe auch Umgebungskenndaten *(siehe Seite 22)*.

Eingangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Bausteins TM7BAI4PLA aufgeführt:

Eingangskenndaten		
Eingangssensortyp		Thermoelement
Temperaturbereich am Eingang		Typ J: -210 bis 1200° C *(-344 bis 2192° F)* Typ K: -270 bis 1372° C *(-454 bis 2501° F)* Typ S: -50 bis 1768° C *(-56 bis 3214° F)*
Eingangsspannungsbereich (über Software konfigurierbar)		1. Modus: ± 65,534 mV 2. Modus: ± 32,765 mV
Abtastzeit		62 ms pro Eingang (mit 50 Hz Filter)
Abtastzeit für Abschlusstemperaturmessung		62 ms (mit 50 Hz Filter)
Konvertierungsmodus		Sigma/Delta-Typ
Linearisierungsmodus		Software
Eingangsfilter	Abschaltfrequenz	Tiefpass 1. Ordnung/4 Hz
	Dämpfung	20 dB
	Filterzeit	2 bis 20 ms mit Konfigurationssoftware
Eingangszeit		1 bis 66,7 ms konfigurierbar über Software
Eingangstoleranz - maximale Abweichung bei 25° C (77° F) Umgebungstemperatur		Typ J: ± 0,064% der Messung Typ K: ± 0,07% der Messung Typ S: ± 0,128% der Messung
Eingangstoleranz - Temperaturdrift		0,0123% / ° C (0,006% / ° F) der Messung

Eingangskenndaten		
Eingangstoleranz - Nichtlinearität		± 0,002% des gesamten Messbereichs
Eingangstoleranz - Temperaturkompensation an den Klemmen		± 2 °C *(35,6 °F)* nach 10 min
Digitale Auflösung		16-Bit
Auflösungswert		65536 Inkremente
Auflösung Temperaturwert		0,1 °C *(0,18 °F)*
Auflösung Spannungswert		1. Modus: 2 µV 2. Modus: 1 µV
Gleichtaktunterdrückung	DC	Min. 70 dB
	50 Hz	Min. 70 dB
Unterdrückung des Übersprechens zwischen Kanälen		Min. 70 dB
Isolation zwischen Kanälen		Nicht isoliert
Isolation zwischen Kanälen und Bus		Siehe Hinweis [1]
Zulässiges Eingangssignal		Max. ± 30 VDC
Eingangsschutz		Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung

[1] Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis gibt es eine Brücke zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24 VDC E/A-Leistungssegment. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

TM7ACTHA-Kenndaten

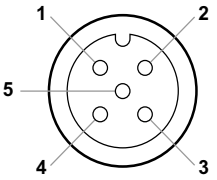
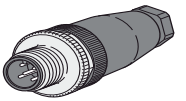
Die nachfolgende Tabelle enthält die Kenndaten des TM7ACTHA-Thermoelementsteckers.

Kenndaten des TM7ACTHA-Thermoelementsteckers	
Steckverbindungstyp	M12, A-codierter, 5-poliger gerader Stecker
Kompensationssensor	PT1000
Interner Anschlusstyp	Schraubbar

TM7BAI4PLA-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung für die Eingangssteckverbinder und die Terminaltemperaturkompensation am BausteinTM7BAI4PLA:

Pin	M12-Eingangssteckverbinder	TM7BAI4PLA-Thermoelementstecker
		
1	N.C.	Eingang für Temperaturkompensation
2	Analogeingang +	Analogeingang +
3	0 VDC	0 VDC
4	Analogeingang -	Analogeingang -
5	Schirmung	Schirmung

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

⚠ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/-ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte und ordnungsgemäß geerdete Kabel. Wenn Sie für diese Verbindungen keine geschirmten Kabel verwenden, kann es zu elektromagnetischen Störungen und dadurch zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität kommen. Gestörte Signale wiederum können ein unbeabsichtigtes Verhalten der Steuerung bzw. der verbundenen Module und Geräte zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

- Verwenden Sie für Eingänge, Ausgänge und Kommunikationsverbindungen stets geschirmte Kabel, sofern angegeben.
- Sorgen Sie für die ordnungsgemäße Erdung der Kabelschirme gemäß den Anweisungen in der zugehörigen Dokumentation.
- Verlegen Sie die Kommunikations- und E/A-Kabel separat von den Stromkabeln.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

ABWEICHUNG VON IP67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

TM7-System – Analoge Ausgangsbausteine

III

Analoge Ausgangsbausteine TM7BAO4•LA

5

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
5.1	TM7BAO4VLA-Baustein 4AO ±10 VDC	90
5.2	TM7BAO4CLA-Baustein 4AO 0-20 mA	99

5.1 TM7BAO4VLA-Baustein 4AO ±10 VDC

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7BAO4VLA-Beschreibung	91
TM7BAO4VLA-Kenndaten	94
TM7BAO4VLA-Verdrahtungsplan	97

TM7BAO4VLA-Beschreibung

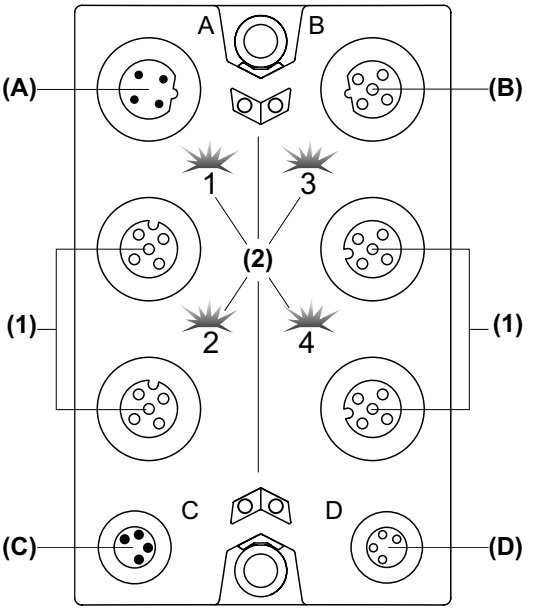
Wichtige Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7BAO4VLA aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl der Ausgangskanäle	4
Signaltyp	Spannung
Ausgangsbereich	-10 bis +10 VDC
Auflösung	11 Bit + Vorzeichen
Aktor-Verbindungstyp	M12, A-codiert, Verbinder vom Typ *(siehe Seite 97)* Buchse

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7BAO4VLA:



(A) IN-Steckverbinder für TM7-Bus
(B) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
(C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(1) Ausgangssteckverbinder
(2) Status-LEDs

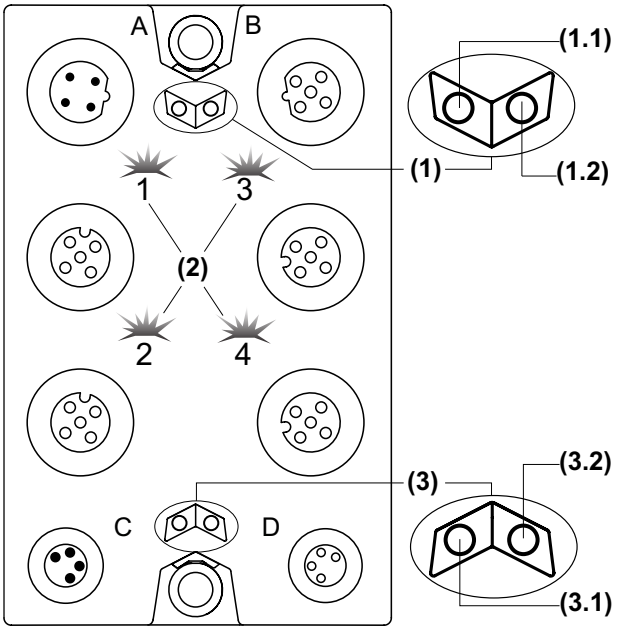
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7BAO4VLA aufgeführt:

Ausgangssteckverbinder	Ausgangsstatus-LEDs	Kanaltyp	Kanäle
1	1	Ausgang	Q0
2	2	Ausgang	Q1
3	3	Ausgang	Q2
4	4	Ausgang	Q3

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs am Baustein TM7BAO4VLA:



(1) Status-LEDs für TM7-Bus, Gruppe von zwei LEDs: 1,1 (grün) und 1,2 (rot)
(2) Ausgangsstatus-LEDs, bestehend aus vier LEDs: 1, 2, 3 und 4 (gelb)
(3) Ausgangsbaustein-Status-LEDs, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7BAO4VLA:

Status-LEDs für TM7-Bus		**Beschreibung**
LED 1.1	**LED 1.2**	
AUS	AUS	Keine Spannungsversorgung am TM7-Bus
EIN	EIN	TM7-Bus im Anlaufzustand: ● Spannungsversorgung am TM7-Bus und ● Baustein nicht initialisiert
EIN	AUS	TM7-Bus im Betriebszustand:
AUS	EIN	TM7-Busfehler erkannt

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Ausgangsstatus am Baustein TM7BAO4VLA:

Kanal-LEDs	**Status**	**Beschreibung**
1 - 4	AUS	Verbindung geöffnet oder Aktor nicht angeschlossen
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Status des Ausgangsbausteins am Baustein TM7BAO4VLA:

Bausteinstatus-LEDs	**Status**	**Beschreibung**
3.1	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Reset-Zustand
	Blinken	Anlaufzustand
	EIN	Zustand "In Betrieb"
3.2	AUS	OK oder keine Spannungsversorgung
	Zweifaches Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Zustand

TM7BAO4VLA-Kenndaten

Allgemeine Kenndaten

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Abteilung 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrensbereiche, abhängig von Ihren lokalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, durch die die Konformität dieser Geräte mit den Spezifikationen für Gefahrensbereiche beeinträchtigt würde.
- Geräte dürfen nur dann angeschlossen oder getrennt werden, wenn zuvor die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Überschreiten Sie keinen der in den folgenden Tabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7BAO4VLA aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Nennversorgungsspannung	24 VDC
Spannungsversorgungsbereich	18 - 30 VDC
24-VDC-E/A-Leistungssegment - Stromaufnahme	167 mA
TM7-Leistungsbus - Stromaufnahme	38 mA
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	Max. 3,8 W
Gewicht	200 g (7,05 oz.)
ID-Code	5875 dez.

Siehe auch Umgebungskenndaten *(siehe Seite 22)*.

Ausgangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskenndaten des Bausteins TM7BAO4VLA aufgeführt:

Ausgangskenndaten		
Anzahl der Ausgangskanäle	4	
Verdrahtungstyp	2 oder 4 Drähte	
Ausgangsbereich	-10 bis 10 VDC	
Lastimpedanz	Min. 1 kΩ	
Nennstrom	Max. ±10 mA	
Strombegrenzung	Max. ±40 mA	
Abtastzeit	400 µs für alle Ausgänge	
Einstellzeit	1 ms des Skalenendwerts (20 VDC)	
Ausgangsfilter	Abschaltfrequenz	2,5 kHz
	Typ	Tiefpass 1. Ordnung
Ausgangstoleranz - max. Abweichung bei 25 °C (77 °F) Umgebungstemperatur	< 0,15% der Messung	
Ausgangstoleranz - Temperaturdrift	0,015% / °C (0,008% / °F) der Messung	
Ausgangstoleranz - Nichtlinearität	< 0,15% vom Skalenendwert (20 VDC)	
Ausgangstoleranz - maximale durch Last verursachte Abweichung	< 0,01% (von 10 MΩ bis1 kΩ, Widerstand)	

Ausgangskenndaten	
Digitale Auflösung	11 Bit + Vorzeichen
Auflösungswert	4,882 mV
Isolation zwischen Kanälen	Nicht isoliert
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis [1]
Ausgangsschutz	Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung und Kurzschluss

[1] Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis gibt es eine Brücke zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24 VDC E/A-Leistungssegment. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Aktorversorgung

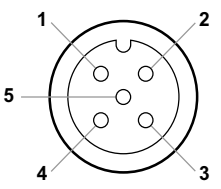
In der nachstehenden Tabelle wird die Aktorversorgung des Bausteins TM7BAO4VLA beschrieben:

Versorgung	
Spannung	Spannungsversorgung durch 24-VDC-E/A-Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Aktoren)	Max. 500 mA
Interner Schutz	Überstrom und Kurzschluss

TM7BAO4VLA-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der Ausgangssteckverbinder am Baustein TM7BAO4VLA:

Anschluss	Pin	M12-Ausgang
	**1**	Analogausgang +
	2	24-VDC-Aktorversorgung
	3	Analogausgang - (0 VDC)
	4	0 VDC
	5	Schirmung

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

⚠ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/-ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte und ordnungsgemäß geerdete Kabel. Wenn Sie für diese Verbindungen keine geschirmten Kabel verwenden, kann es zu elektromagnetischen Störungen und dadurch zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität kommen. Gestörte Signale wiederum können ein unbeabsichtigtes Verhalten der Steuerung bzw. der verbundenen Module und Geräte zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

- Verwenden Sie für Eingänge, Ausgänge und Kommunikationsverbindungen stets geschirmte Kabel, sofern angegeben.
- Sorgen Sie für die ordnungsgemäße Erdung der Kabelschirme gemäß den Anweisungen in der zugehörigen Dokumentation.
- Verlegen Sie die Kommunikations- und E/A-Kabel separat von den Stromkabeln.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

ABWEICHUNG VON IP67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

5.2 TM7BAO4CLA-Baustein 4AO 0-20 mA

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7BAO4CLA-Beschreibung	100
TM7BAO4CLA-Kenndaten	103
TM7BAO4CLA-Verdrahtungsplan	106

TM7BAO4CLA-Beschreibung

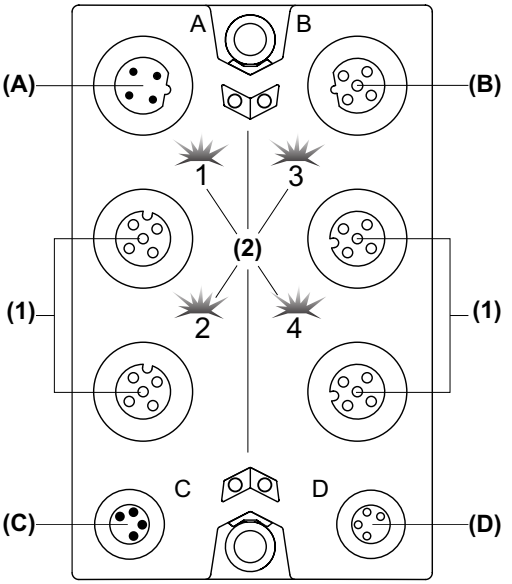
Wichtige Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7BAO4CLA aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl der Ausgangskanäle	4
Signaltyp	Strom
Ausgangsbereich	0 bis 20 mA
Auflösung	12 Bit
Aktor-Verbindungstyp	M12, A-codiert, Verbinder vom Typ *(siehe Seite 106)* Buchse

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7BAO4CLA:



(A) IN-Steckverbinder für TM7-Bus
(B) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
(C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(1) Ausgangssteckverbinder
(2) Status-LEDs

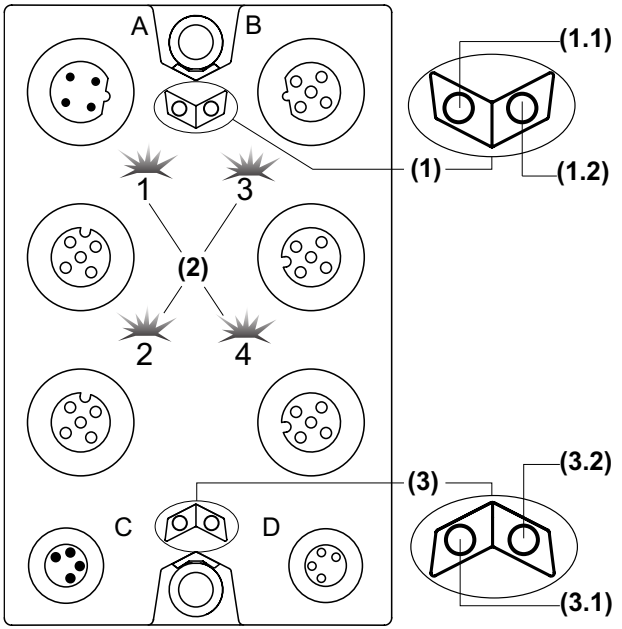
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7BAO4CLA aufgeführt:

Ausgangssteckverbinder	Ausgangsstatus-LEDs	Kanaltyp	Kanäle
1	1	Ausgang	Q0
2	2	Ausgang	Q1
3	3	Ausgang	Q2
4	4	Ausgang	Q3

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs am Baustein TM7BAO4CLA:



(1) Status-LEDs für TM7-Bus, Gruppe von zwei LEDs: 1,1 (grün) und 1,2 (rot)
(2) Ausgangsstatus-LEDs, bestehend aus vier LEDs: 1, 2, 3 und 4 (gelb)
(3) Ausgangsbaustein-Status-LEDs, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7BAO4CLA:

Status-LEDs für TM7-Bus		**Beschreibung**
LED 1.1	**LED 1.2**	
AUS	AUS	Keine Spannungsversorgung am TM7-Bus
EIN	EIN	TM7-Bus im Anlaufzustand: ● Spannungsversorgung am TM7-Bus und ● Baustein nicht initialisiert
EIN	AUS	TM7-Bus im Betriebszustand:
AUS	EIN	TM7-Busfehler erkannt

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Ausgangsstatus am Baustein TM7BAO4CLA:

Kanal-LEDs	**Status**	**Beschreibung**
1 - 4	AUS	Verbindung geöffnet oder Aktor nicht angeschlossen
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den Status des Ausgangsbausteins am Baustein TM7BAO4CLA:

Bausteinstatus-LEDs	**Status**	**Beschreibung**
3.1	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Reset-Zustand
	Blinken	Anlaufzustand
	EIN	Zustand "In Betrieb"
3.2	AUS	OK oder keine Spannungsversorgung
	Zweifaches Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Zustand

TM7BAO4CLA-Kenndaten

Allgemeine Kenndaten

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Abteilung 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrensbereiche, abhängig von Ihren lokalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, durch die die Konformität dieser Geräte mit den Spezifikationen für Gefahrensbereiche beeinträchtigt würde.
- Geräte dürfen nur dann angeschlossen oder getrennt werden, wenn zuvor die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Überschreiten Sie keinen der in den folgenden Tabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7BAO4CLA aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Nennversorgungsspannung	24 VDC
Spannungsversorgungsbereich	18 - 30 VDC
24-VDC-E/A-Leistungssegment - Stromaufnahme	188 mA
TM7-Leistungsbus - Stromaufnahme	38 mA
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	Max. 5,3 W
Gewicht	200 g (7,05 oz.)
ID-Code	5876 (dezimal)

Siehe auch Umgebungskenndaten *(siehe Seite 22)*.

Ausgangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskenndaten des Bausteins TM7BAO4CLA aufgeführt:

Ausgangskenndaten		
Anzahl der Ausgangskanäle	4	
Verdrahtungstyp	2 oder 4 Drähte	
Ausgangsbereich	0 bis 20 mA	
Lastimpedanz	Max. 400 Ω	
Strombegrenzung	Max. ±40 mA	
Abtastzeit	400 µs für alle Ausgänge	
Einstellzeit	1 ms des Skalenendwerts (20 mA)	
Ausgangsfilter	Abschaltfrequenz	1,5 kHz
	Typ	Tiefpass 1. Ordnung
Ausgangstoleranz - max. Abweichung bei 25 °C (77 °F) Umgebungstemperatur	< 0,2% der Messung	
Ausgangstoleranz - Temperaturdrift	0,032% / °C (0,017% / °F) der Messung	
Ausgangstoleranz - Nichtlinearität	< 0,1% des Skalenendwerts (20 mA)	
Ausgangstoleranz - maximale durch Last verursachte Abweichung	< 0,5% (von 1 Ω bis 400 Ω, Widerstand)	
Digitale Auflösung	12 Bit	

Ausgangskenndaten	
Auflösungswert	4,883 µA
Isolation zwischen Kanälen	Nicht isoliert
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis [1]
Ausgangsschutz	Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung und Kurzschluss

[1] Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis gibt es eine Brücke zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24 VDC E/A-Leistungssegment. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Aktorversorgung

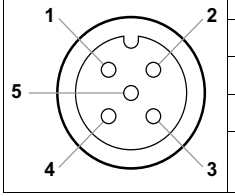
In der nachstehenden Tabelle wird die Aktorversorgung des Bausteins TM7BAO4CLA beschrieben:

Versorgung	
Spannung	Spannungsversorgung durch 24-VDC-E/A-Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Aktoren)	Max. 500 mA
Interner Schutz	Überstrom und Kurzschluss

TM7BAO4CLA-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der Ausgangssteckverbinder am Baustein TM7BAO4CLA:

Anschluss	Pin	M12-Ausgang
	**1**	Analogausgang +
	2	24-VDC-Aktorversorgung
	3	Analogausgang - (0 VDC)
	4	0 VDC
	5	Schirmung

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

⚠ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/-ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte und ordnungsgemäß geerdete Kabel. Wenn Sie für diese Verbindungen keine geschirmten Kabel verwenden, kann es zu elektromagnetischen Störungen und dadurch zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität kommen. Gestörte Signale wiederum können ein unbeabsichtigtes Verhalten der Steuerung bzw. der verbundenen Module und Geräte zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

- Verwenden Sie für Eingänge, Ausgänge und Kommunikationsverbindungen stets geschirmte Kabel, sofern angegeben.
- Sorgen Sie für die ordnungsgemäße Erdung der Kabelschirme gemäß den Anweisungen in der zugehörigen Dokumentation.
- Verlegen Sie die Kommunikations- und E/A-Kabel separat von den Stromkabeln.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

ABWEICHUNG VON IP67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

TM7-System – Analoge Kombibausteine

IV

Analoge Kombibausteine TM7BAM4•LA

6

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Abschnitte:

Abschnitt	Thema	Seite
6.1	TM7BAM4VLA-Baustein 2AI/2AO ±10 VDC	112
6.2	TM7BAM4CLA-Baustein 2AI/2AO 0-20 mA	122

6.1 TM7BAM4VLA-Baustein 2AI/2AO ±10 VDC

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7BAM4VLA-Beschreibung	113
TM7BAM4VLA-Kenndaten	116
TM7BAM4VLA-Verdrahtungsplan	120

TM7BAM4VLA-Beschreibung

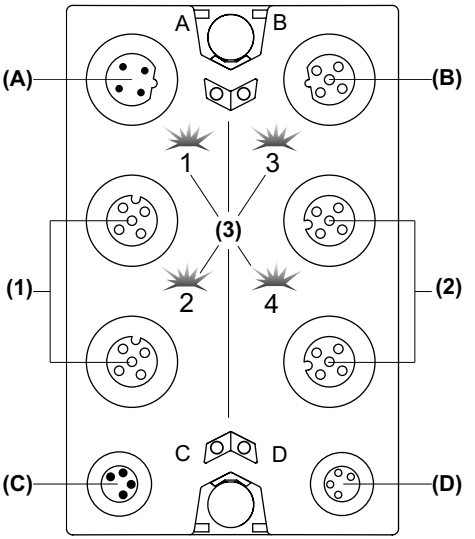
Wichtige Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7BAM4VLA aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl der Eingangskanäle	2
Anzahl der Ausgangskanäle	2
Signaltyp	Spannung
Eingangsbereich	-10 bis +10 VDC
Ausgangsbereich	-10 bis +10 VDC
Auflösung	11 Bit + Vorzeichen
Sensor- und Aktor-Anschlusstyp	M12, A-codiert, Verbinder vom Typ *(siehe Seite 120)* Buchse

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7BAM4VLA:



(A) IN-Steckverbinder für TM7-Bus
(B) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
(C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(1) Eingangssteckverbinder
(2) Ausgangssteckverbinder
(3) Status-LEDs

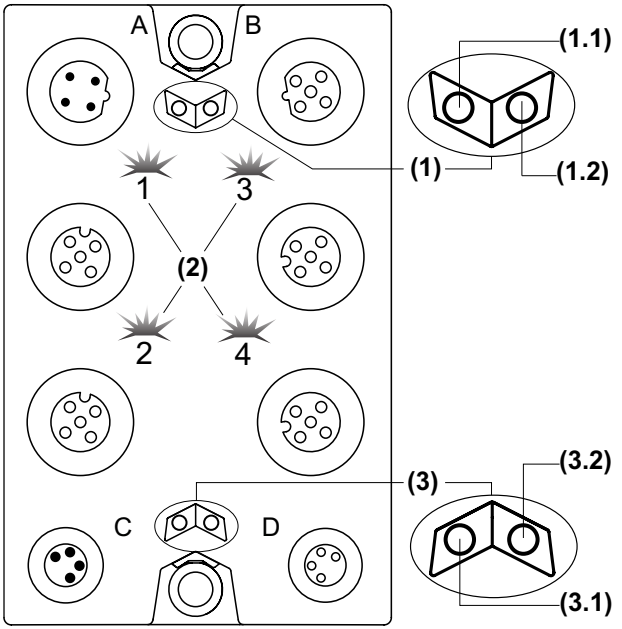
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7BAM4VLA aufgeführt. Weitere Informationen finden Sie unter Registerkarte "I/O-Konfiguration" *(siehe Modicon TM7, Konfiguration von Erweiterungsbausteinen, Programmierhandbuch)*.

E/A-Steckverbinder	E/A-Status-LEDs	Kanaltyp	Kanäle
1	1	Eingang	I0
2	2	Eingang	I1
3	3	Ausgang	Q0
4	4	Ausgang	Q1

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs am Baustein TM7BAM4VLA:



(1) Status-LEDs für TM7-Bus, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 (grün) und 1.2 (rot)
(2) E/A-Status-LEDs, bestehend aus zwei Gruppen mit je zwei LEDs: 1 und 2 (grün), 3 und 4 (gelb)
(3) Status-LEDs für E/A-Baustein, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7BAM4VLA:

Status-LEDs für TM7-Bus		**Beschreibung**
LED 1.1	**LED 1.2**	
AUS	AUS	Keine Spannungsversorgung am TM7-Bus
EIN	EIN	TM7-Bus im Anlaufzustand: ● Spannungsversorgung am TM7-Bus und ● Baustein nicht initialisiert
EIN	AUS	TM7-Bus im Betriebszustand:
AUS	EIN	TM7-Busfehler erkannt

Die nachstehende Tabelle beschreibt die E/A-Status-LEDs am Baustein TM7BAM4VLA:

Kanal-LEDs	**Status**	**Beschreibung**
1 und 2	AUS	Verbindung geöffnet oder Sensor/Aktor nicht angeschlossen
	Blinken	Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar
3 und 4	AUS	Das Freigabe-Relais ist noch nicht geschlossen, es ist kein anderer Wert als 0 verfügbar
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den E/A-Bausteinstatus am Baustein TM7BAM4VLA:

Bausteinstatus-LEDs	**Status**	**Beschreibung**
3.1	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Reset-Zustand
	Blinken	Anlaufzustand
	EIN	Zustand "In Betrieb"
3.2	AUS	OK oder keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Fehler in einem E/A-Kanal Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
	Zweifaches Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Zustand

TM7BAM4VLA-Kenndaten

Allgemeine Kenndaten

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Abteilung 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrensbereiche, abhängig von Ihren lokalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, durch die die Konformität dieser Geräte mit den Spezifikationen für Gefahrensbereiche beeinträchtigt würde.
- Geräte dürfen nur dann angeschlossen oder getrennt werden, wenn zuvor die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Überschreiten Sie keinen der in den folgenden Tabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7BAM4VLA aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Nennversorgungsspannung	24 VDC
Spannungsversorgungsbereich	18 - 30 VDC
24-VDC-E/A-Leistungssegment - Stromaufnahme	125 mA
TM7-Leistungsbus - Stromaufnahme	38 mA
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	Max. 3,8 W
Gewicht	200 g (7,05 oz.)
ID-Code	5221 dez.

Siehe auch Umgebungskenndaten *(siehe Seite 22)*.

Eingangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Bausteins TM7BAM4VLA aufgeführt:

Eingangskenndaten		
Anzahl der Eingangskanäle	2	
Verdrahtungstyp	2 oder 4 Drähte	
Eingangsbereich	-10 bis +10 VDC	
Eingangstyp	Differenzial	
Eingangsimpedanz	Min. 20 MΩ	
Abtastzeit	400 µs für alle Eingänge	
Konvertierungsmodus	Aufeinanderfolgende annähernde Register	
Eingangsfilter	Abschaltfrequenz	300 Hz
	Dämpfung	40 dB
Eingangstoleranz - max. Abweichung bei 25 °C (77 °F) Umgebungstemperatur	< 0,1% der Messung	
Eingangstoleranz - Temperaturdrift	0,011% / °C (0,006% / °F) der Messung	
Eingangstoleranz - Nichtlinearität	< 0,1% vom Skalenendwert (20 VDC)	
Digitale Auflösung	11 Bit + Vorzeichen	
Auflösungswert	4,882 mV	

Eingangskenndaten		
Gleichtaktunterdrückung	DC	Min. 50 dB
	50 Hz	Min. 50 dB
Unterdrückung des Übersprechens zwischen Kanälen	Min. 70 dB	
Isolation zwischen Kanälen	Nicht isoliert	
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis [1]	
Zulässiges Eingangssignal	Max. ± 30 VDC	
Eingangsschutz	Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung	

[1] Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis gibt es eine Brücke zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24 VDC E/A-Leistungssegment. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Ausgangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskenndaten des Moduls TM7BAM4VLA aufgeführt:

Ausgangskenndaten		
Anzahl der Ausgangskanäle	2	
Verdrahtungstyp	2 oder 4 Drähte	
Ausgangsbereich	-10... +10 VDC	
Lastimpedanz	Min. 1 kΩ	
Nennstrom	Max. ±10 mA	
Strombegrenzung	Max. ±40 mA	
Abtastzeit	400 µs für alle Ausgänge	
Einstellzeit	1 ms des Skalenendwerts (20 VDC)	
Ausgangsfilter	Abschaltfrequenz	2,5 kHz
	Typ	Tiefpass 1. Ordnung
Ausgangstoleranz - max. Abweichung bei 25 °C (77 °F) Umgebungstemperatur	< 0,15% der Messung	

Ausgangskenndaten	
Ausgangstoleranz - Temperaturdrift	0,015% / °C (0,008% / °F) der Messung
Ausgangstoleranz - Nichtlinearität	< 0,15% vom Skalenendwert (20 VDC)
Ausgangstoleranz - maximale durch Last verursachte Abweichung	< 0,01% (von 10 MΩ bis1 kΩ, Widerstand)
Digitale Auflösung	11 Bit + Vorzeichen
Auflösungswert	4,882 mV
Isolation zwischen Kanälen	Nicht isoliert
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis [1]
Ausgangsschutz	Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung und Kurzschluss

[1] Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis gibt es eine Brücke zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24 VDC E/A-Leistungssegment. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Sensor- und Aktorversorgung

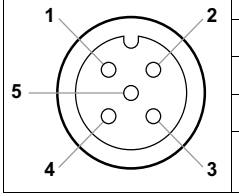
In der nachstehenden Tabelle wird die Spannungsversorgung für die Sensoren und Aktoren des Bausteins TM7BAM4VLA beschrieben:

Versorgung	
Spannung	Spannungsversorgung durch 24-VDC-E/A-Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Sensoren und Aktoren)	Max. 500 mA
Interner Schutz	Überstrom und Kurzschluss

TM7BAM4VLA-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der E/A-Steckverbinder am Baustein TM7BAM4VLA:

Anschluss	Pin	M12-Eingang	M12-Ausgang
	**1**	24-VDC-Sensorversorgung	Analogausgang +
	2	Analogeingang +	24-VDC-Aktorversorgung
	3	0 VDC	Analogausgang - (0 VDC)
	4	Analogeingang -	0 VDC
	5	Schirmung	Schirmung

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

⚠ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/-ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte und ordnungsgemäß geerdete Kabel. Wenn Sie für diese Verbindungen keine geschirmten Kabel verwenden, kann es zu elektromagnetischen Störungen und dadurch zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität kommen. Gestörte Signale wiederum können ein unbeabsichtigtes Verhalten der Steuerung bzw. der verbundenen Module und Geräte zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

- Verwenden Sie für Eingänge, Ausgänge und Kommunikationsverbindungen stets geschirmte Kabel, sofern angegeben.
- Sorgen Sie für die ordnungsgemäße Erdung der Kabelschirme gemäß den Anweisungen in der zugehörigen Dokumentation.
- Verlegen Sie die Kommunikations- und E/A-Kabel separat von den Stromkabeln.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

ABWEICHUNG VON IP67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

6.2 TM7BAM4CLA-Baustein 2AI/2AO 0-20 mA

Inhalt dieses Abschnitts

Dieser Abschnitt enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
TM7BAM4CLA-Beschreibung	123
TM7BAM4CLA-Kenndaten	126
TM7BAM4CLA-Verdrahtungsplan	130

TM7BAM4CLA-Beschreibung

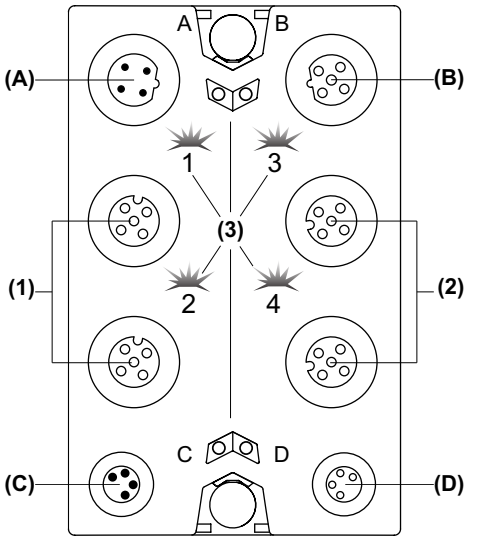
Wichtige Kenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die wichtigsten Kenndaten des Bausteins TM7BAM4CLA aufgeführt:

Wichtige Kenndaten	
Anzahl der Eingangskanäle	2
Anzahl der Ausgangskanäle	2
Signaltyp	Strom
Eingangsbereich	0 bis 20 mA
Ausgangsbereich	0 bis 20 mA
Auflösung	12 Bit
Sensor-/Aktor-Anschlusstyp	M12, A-codiert, Verbinder vom Typ *(siehe Seite 130)* Buchse

Beschreibung

Die folgende Abbildung zeigt den Baustein TM7BAM4CLA:



(A) IN-Steckverbinder für TM7-Bus
(B) OUT-Steckverbinder für TM7-Bus
(C) IN-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(D) OUT-Steckverbinder für 24-VDC-Spannungsversorgung
(1) Eingangssteckverbinder
(2) Ausgangssteckverbinder
(3) Status-LEDs

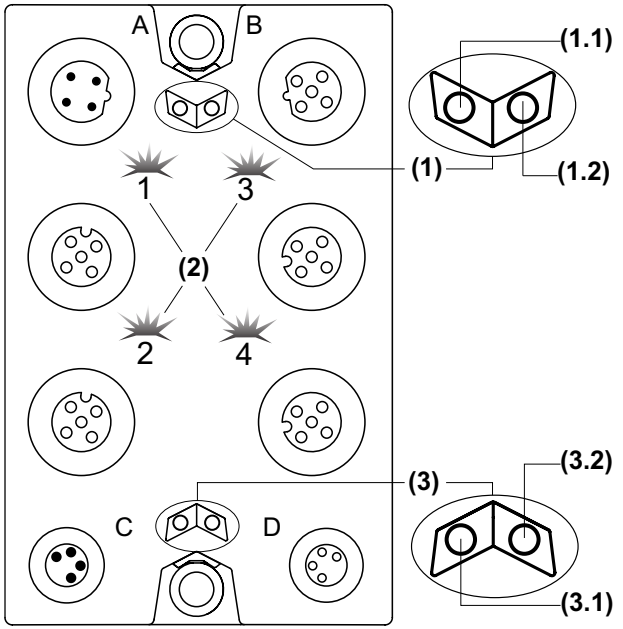
Steckverbinder- und Kanalbelegung

In der nachstehenden Tabelle werden die Steckverbinder- und Kanalbelegungen des Bausteins TM7BAM4CLA aufgeführt. Weitere Informationen finden Sie unter Registerkarte "I/O-Konfiguration" *(siehe Modicon TM7, Konfiguration von Erweiterungsbausteinen, Programmierhandbuch)*.

E/A-Steckverbinder	E/A-Status-LEDs	Kanaltyp	Kanäle
1	1	Eingang	I0
2	2	Eingang	I1
3	3	Ausgang	Q0
4	4	Ausgang	Q1

Status-LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Status-LEDs am Baustein TM7BAM4CLA:



(1) Status-LEDs für TM7-Bus, Gruppe von zwei LEDs: 1.1 (grün) und 1.2 (rot)
(2) E/A-Status-LEDs, bestehend aus zwei Gruppen mit je zwei LEDs: 1 und 2 (grün), 3 und 4 (gelb)
(3) Status-LEDs für E/A-Baustein, Gruppe von zwei LEDs: 3.1 (grün) und 3.2 (rot)

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Status-LEDs für den TM7-Bus am Baustein TM7BAM4VLA:

Status-LEDs für TM7-Bus		**Beschreibung**
LED 1.1	**LED 1.2**	
AUS	AUS	Keine Spannungsversorgung am TM7-Bus
EIN	EIN	TM7-Bus im Anlaufzustand: ● Spannungsversorgung am TM7-Bus und ● Baustein nicht initialisiert
EIN	AUS	TM7-Bus im Betriebszustand:
AUS	EIN	TM7-Busfehler erkannt

Die nachstehende Tabelle beschreibt die E/A-Status-LEDs am Baustein TM7BAM4VLA:

Kanal-LEDs	**Status**	**Beschreibung**
1 und 2	AUS	Verbindung geöffnet oder Sensor/Aktor nicht angeschlossen
	Blinken	Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar
3 und 4	AUS	Das Freigabe-Relais ist noch nicht geschlossen, es ist kein anderer Wert als 0 verfügbar
	EIN	Der Analog-/Digital-Wandler wird ausgeführt, ein Wert ist verfügbar

Die nachstehende Tabelle beschreibt die LEDs für den E/A-Bausteinstatus am Baustein TM7BAM4VLA:

Bausteinstatus-LEDs	**Status**	**Beschreibung**
3.1	AUS	Keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Reset-Zustand
	Blinken	Anlaufzustand
	EIN	Zustand "In Betrieb"
3.2	AUS	OK oder keine Spannungsversorgung
	Einzelnes Blinken	Fehler in einem E/A-Kanal Überlauf oder Unterlauf des Eingangssignals
	Zweifaches Blinken	Spannungsversorgung nicht im zulässigen Bereich
	EIN	Erkannter Fehler oder Reset-Zustand

TM7BAM4CLA-Kenndaten

Allgemeine Kenndaten

⚠ GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

- Verwenden Sie dieses Gerät ausschließlich in gefahrenfreien Bereichen oder in Bereichen gemäß Klasse I, Abteilung 2, Gruppen A, B, C und D oder gemäß ATEX-Spezifikationen der Gruppe II, Zone 2 für Gefahrensbereiche, abhängig von Ihren lokalen und/oder nationalen Bestimmungen.
- Wechseln Sie keine Komponenten aus, durch die die Konformität dieser Geräte mit den Spezifikationen für Gefahrensbereiche beeinträchtigt würde.
- Geräte dürfen nur dann angeschlossen oder getrennt werden, wenn zuvor die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder wenn bekannt ist, dass im betreffenden Bereich keine Gefahr besteht.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

HINWEIS: Zusätzliche Ausrüstung, die in Verbindung mit den im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräten verwendet wird, muss ebenfalls für den Einsatz am Betriebsort geeignet sein.

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

Überschreiten Sie keinen der in den folgenden Tabellen angegebenen Nennwerte.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

In der nachstehenden Tabelle werden die allgemeinen Kenndaten des Bausteins TM7BAM4CLA aufgeführt:

Allgemeine Kenndaten	
Nennversorgungsspannung	24 VDC
Spannungsversorgungsbereich	18 - 30 VDC
24-VDC-E/A-Leistungssegment - Stromaufnahme	125 mA
TM7-Leistungsbus - Stromaufnahme	38 mA
Schutz	Gegen Verpolung
Verlustleistung	Max. 3,8 W
Gewicht	200 g (7,05 oz.)
ID-Code	5222 dez.

Siehe auch Umgebungskenndaten *(siehe Seite 22)*.

Eingangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Eingangskenndaten des Bausteins TM7BAM4CLA aufgeführt:

Eingangskenndaten		
Anzahl der Eingangskanäle	2	
Verdrahtungstyp	2 oder 4 Drähte	
Eingangsbereich	0 bis 20 mA	
Eingangstyp	Differenzial	
Eingangslast	Max. 300 Ω	
Spannungsabfall bei 20 mA	4,5 VDC	
Abtastzeit	400 µs für alle Eingänge	
Konvertierungsmodus	Aufeinanderfolgende annähernde Register	
Eingangsfilter	Abschaltfrequenz	300 Hz
	Dämpfung	40 dB
Eingangstoleranz - max. Abweichung bei 25 °C (77 °F) Umgebungstemperatur	< 0,1% der Messung	
Eingangstoleranz - Temperaturdrift	0,013% / °C (0,007% / °F) der Messung	
Eingangstoleranz - Nichtlinearität	< 0,1% des Skalenendwerts (20 mA)	
Digitale Auflösung	12 Bit	
Auflösungswert	4,883 µA	

Eingangskenndaten		
Gleichtaktunterdrückung	DC	Min. 50 dB
	50 Hz	Min. 50 dB
Unterdrückung des Übersprechens zwischen Kanälen	Min. 70 dB	
Isolation zwischen Kanälen	Nicht isoliert	
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis [1]	
Zulässiges Eingangssignal	Max. ± 30 VDC	
Eingangsschutz	Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung	
Zulässige Gleichtaktspannung zwischen Kanälen	Max. ±30 mA	

[1] Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis gibt es eine Brücke zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24 VDC E/A-Leistungssegment. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Ausgangskenndaten

In der nachstehenden Tabelle werden die Ausgangskenndaten des Bausteins TM7BAM4CLA aufgeführt:

Ausgangskenndaten		
Anzahl der Ausgangskanäle	2	
Verdrahtungstyp	2 oder 4 Drähte	
Ausgangsbereich	0 bis 20 mA	
Lastimpedanz	Max. 400 Ω	
Strombegrenzung	Max. ±40 mA	
Abtastzeit	400 µs für alle Ausgänge	
Einstellzeit	1 ms des Skalenendwerts (20 mA)	
Ausgangsfilter	Abschaltfrequenz	1,5 kHz
	Typ	Tiefpass 1. Ordnung

Ausgangskenndaten	
Ausgangstoleranz - max. Abweichung bei 25 °C (77 °F) Umgebungstemperatur	< 0,2% der Messung
Ausgangstoleranz - Temperaturdrift	0,032% / °C (0,017% / °F) der Messung
Ausgangstoleranz - Nichtlinearität	< 0,1% des Skalenendwerts (20 mA)
Ausgangstoleranz - maximale durch Last verursachte Abweichung	< 0,5% (von 1 Ω bis 400 Ω, Widerstand)
Digitale Auflösung	12 Bit
Auflösungswert	4,883 µA
Isolation zwischen Kanälen	Nicht isoliert
Isolation zwischen Kanälen und Bus	Siehe Hinweis [1]
Ausgangsschutz	Schutz gegen Verdrahtung mit 24-VDC-Versorgungsspannung und Kurzschluss

[1] Die Isolierung der Leiste liegt bei 500 VAC effektiv zwischen der vom TM7-Leistungsbus versorgten Elektronik und der Elektronik, die durch das mit der Leiste verbundene 24-VDC-E/A-Leistungssegment versorgt wird. In der Praxis gibt es eine Brücke zwischen dem TM7-Leistungsbus und dem 24 VDC E/A-Leistungssegment. Die zwei Leistungsschaltungen sind über spezifische Komponenten mit derselben Funktionserde (FE) verbunden. Diese Komponenten wurden speziell auf eine Reduzierung der Folgen elektromagnetischer Störungen ausgerichtet. Sie sind für eine Nennspannung von 30 VDC bzw. 60 VDC ausgelegt. Dadurch kann die Isolierung des gesamten Systems von den effektiv 500 VAC deutlich reduziert werden.

Sensor-/Aktorversorgung

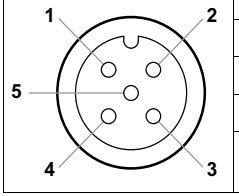
In der nachstehenden Tabelle wird die Sensor- und Aktorversorgung des Bausteins TM7BAM4CLA beschrieben:

Versorgung	
Spannung	Spannungsversorgung durch 24-VDC-E/A-Leistungssegment abzüglich Spannungsabfall für internen Schutz
Spannungsabfall für internen Schutz bei 500 mA	Max. 2 VDC
Versorgungsstrom (für alle mit Spannung versorgten Sensoren/Aktoren)	Max. 500 mA
Interner Schutz	Überstrom und Kurzschluss

TM7BAM4CLA-Verdrahtungsplan

Anschlussbelegung

Die folgende Abbildung zeigt die Anschlussbelegung der E/A-Steckverbinder am Baustein TM7BAM4CLA:

Anschluss	Pin	M12-Eingang	M12-Ausgang
	**1**	24-VDC-Sensorversorgung	Analogausgang +
	2	Analogeingang +	24-VDC-Aktorversorgung
	3	0 VDC	Analogausgang - (0 VDC)
	4	Analogeingang -	0 VDC
	5	Schirmung	Schirmung

⚠ GEFAHR

BRANDGEFAHR

Verwenden Sie Kabelgrößen, die der Nennspannung und Nennstromstärke für E/A-Kanäle und Spannungsversorgung entsprechen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.

Wenn Sie das Kabel nicht ordnungsgemäß verdrahten, können dadurch elektromagnetische Störungen im E/A-Baustein entstehen.

⚠ WARNUNG

ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNG

- Schließen Sie keine Kabel an Steckverbinder an, die nicht ordnungsgemäß mit dem Sensor oder Aktor verdrahtet sind.
- Verwenden Sie stets Blindstopfen für jegliche ungenutzten Steckverbinder.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verwenden Sie für alle Analog- und Hochgeschwindigkeitsein-/-ausgänge und Kommunikationsverbindungen abgeschirmte und ordnungsgemäß geerdete Kabel. Wenn Sie für diese Verbindungen keine geschirmten Kabel verwenden, kann es zu elektromagnetischen Störungen und dadurch zu einer Beeinträchtigung der Signalqualität kommen. Gestörte Signale wiederum können ein unbeabsichtigtes Verhalten der Steuerung bzw. der verbundenen Module und Geräte zur Folge haben.

⚠ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS

- Verwenden Sie für Eingänge, Ausgänge und Kommunikationsverbindungen stets geschirmte Kabel, sofern angegeben.
- Sorgen Sie für die ordnungsgemäße Erdung der Kabelschirme gemäß den Anweisungen in der zugehörigen Dokumentation.
- Verlegen Sie die Kommunikations- und E/A-Kabel separat von den Stromkabeln.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

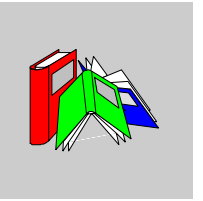
⚠ WARNUNG

ABWEICHUNG VON IP67

- Statten Sie alle Steckverbinder ordnungsgemäß mit Kabeln oder Blindstopfen aus, und befestigen Sie diese mit den in diesem Dokument angegebenen Anzugsmomentwerten, um IP67-Konformität zu gewährleisten.
- Verbinden oder trennen Sie keine Kabel oder Blindstopfen in der Gegenwart von Wasser oder Feuchtigkeit.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

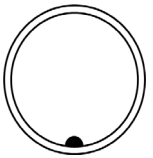
Glossar



A

A-codiert

Diese Steckverbinder haben einen erhobenen Schlüssel am männlichen Stecker und einen passenden Schlitz an der Buchse. Dies ist die Standardcodierung für Sensoren und Verteilerschrankanwendungen:



Analogausgang

Ein *analoges Ausgangsmodul* enthält Schaltkreise, die analoge DC-Signale proportional zu einer digitalen Werteingabe vom Prozessor an das Modul übertragen. Üblicherweise handelt es sich um direkte Analogausgänge. Das bedeutet, dass ein Wert in der Datentabelle den Wert des Analogsignals direkt steuert.

Analogeingang

Ein *analoges Eingangsmodul* enthält Schaltkreise, die analoge DC-Eingangssignale in digitale Werte umwandeln, die vom Prozessor verarbeitet werden können. Üblicherweise handelt es sich um direkte Analogeingänge. Das bedeutet, dass der Wert in der Datentabelle den Wert des Analogsignals direkt wiedergibt.

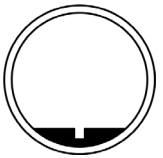
AWG

Der Standard *American Wire Gauge* gibt die Drahtstärken in Nordamerika an.

B

B-codiert

Diese Steckverbinder haben einen erhobenen Schlüssel am weiblichen Verbinder (Buchse) und einen passenden Schlitz am männlichen Stecker. Diese Steckverbinder (auch als "mechanisch invers codiert" bezeichnet) werden für Feldbusanwendungen verwendet:



Bus-Grundträger

Ein *Bus-Grundträger* ist ein Montagegerät, mit dem ein Elektronikmodul auf einer DIN-Schiene installiert wird und das die Verbindung zwischen Modul und TM5-Bus gewährleistet (für die Steuerungen M258 und LMC058). Jeder Bus-Grundträger erweitert die TM5-Daten sowohl auf die Leistungsbusse als auch auf das 24-VDC-E/A-Leistungssegment. Elektronikmodule werden auf dem Bus-Grundträger eingefügt und dadurch im TM5-System hinzugefügt. Der Bus-Grundträger fungiert darüber hinaus als Artikulationspunkt für die Klemmenleisten.

C

CAN

Das CAN-Protokoll (*Controller Area Network* – ISO 11898) für serielle Busnetzwerke dient der Vernetzung von intelligenten Geräten (von verschiedenen Herstellern) in intelligenten Systemen für Echtzeit-Industrieanwendungen. Durch die Implementierung von Broadcast Messaging und hoch entwickelten Diagnosemechanismen tragen CAN-Multi-Master-Systeme zu einer hohen Datenintegrität bei. Das ursprünglich zur Nutzung in Automobilen verwendete CAN wird jetzt in einer Vielzahl von Steuerungsumgebungen in der industriellen Automatisierung eingesetzt.

CANopen

CANopen ist ein offenes Kommunikationsprotokoll und eine Geräteprofil-Spezifikation nach Industriestandard.

CPDM

(Controller Power Distribution Module) SPS-Stromverteilermodul

CSA

Die *Canadian Standards Association* definiert und verwaltet Standards für industrielle Elektronikgeräte in Gefahrenbereichen.

CTS

Clear to send ist ein Datenübertragungssignal, das den Empfang eines RDS-Signals von der Senderstation quittiert.

D

DHCP

Das *Dynamic Host Configuration Protocol* ist eine fortschrittliche Erweiterung von BOOTP. DHCP ist eine erweiterte Version, jedoch sowohl DHCP als auch BOOTP sind allgemein gängig. (DHCP kann BOOTP-Client-Requests verarbeiten).

Digitale E/A

Ein *Digitaleingang* oder *Digitalausgang* verfügt über eine eigene Schaltverbindung am Elektronikmodul, die direkt einem Datentabellenbit entspricht, in dem der Wert des Signals am E/A-Schaltkreis gespeichert ist. Es stellt der Steuerungslogik digitalen Zugriff auf E/A-Werte bereit.

DIN

Das *Deutsche Institut für Normung* ist eine deutsche Einrichtung, die technische und Standards und Maße vorgibt.

E

E/A

Eingang/Ausgang

Eingangsfilter

Ein *Eingangsfilter* ist eine Sonderfunktion, die jedes störende Rauschen am Eingang unterdrückt. Diese Funktion ist hilfreich zum Minimieren von Eingangsrauschen und Störgeräuschen bei Positionsschaltern. Alle Eingänge bieten über die Hardware einen gewissen Grad an Eingangsfilterung. Eine zusätzliche Filterung unter Verwendung der Software ist auch über die Programmier- oder Konfigurationssoftware möglich.

Elektronikmodul

In einem programmierbaren Steuerungssystem bilden Elektronikmodule eine direkte Schnittstelle zu den Sensoren, Stellgliedern und externen Geräten der Maschine/des Prozesses. Ein Elektronikmodul ist die Komponente, die in einem Bus-Grundträger montiert wird und für die elektrische Verbindung zwischen der Steuerung und den Feldgeräten sorgt. Elektronikmodule werden mit einer Vielzahl unterschiedlicher Signalpegel und Kapazitäten angeboten. (Manche Elektronikmodule sind keine E/A-Schnittstellen, dazu gehören Stromverteilermodule und Sender-/Empfängermodule).

EN

EN ist einer der zahlreichen vom CEN (*European Committee for Standardization*), CENELEC (*European Committee for Electrotechnical Standardization*), oder ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*) verwalteten europäischen Standards.

Erweiterungsbus

Ein *Erweiterungsbus* ist ein elektronischer Kommunikationsbus zwischen Erweiterungsmodulen und einer Steuerung.

Ethernet

Ethernet ist eine Technologie der physikalischen und der Datenverbindungsschicht für LANs, auch als IEE 802.3 bekannt.

Experten-E/A

Experten-E/A sind dedizierte Module oder Kanäle für erweiterte Funktionen. Diese Funktionen sind in der Regel in das Modul integriert, damit je nach Funktion die Ressourcen der Steuerung nicht verwendet werden müssen und kürzere Antwortzeiten gewährleiset werden können. In Bezug auf seine Funktion kann ein Experten-E/A-Modul als „Standalone“-Modul betrachtet werden, da es unabhängig vom SPS-Verarbeitungszyklus ist und nur Informationen mit der SPS-CPU austauscht.

F

FE

Funktionserde ist der Punkt in einem System oder Gerät, der geerdet werden muss, um eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden.

FG

Frequenzgenerator

Firmware

Die *Firmware* entspricht dem Betriebssystem einer Steuerung.

G

Geber

Ein *Geber* ist ein Gerät für Längen- oder Winkelmessungen (Linear- oder Drehwinkelgeber).

H

Hot Swapping

Hot Swapping bedeutet den Austausch einer Komponenten durch eine vergleichbare Komponente ohne Unterbrechung des Systembetriebs. Sobald die Austauschkomponente installiert ist, nimmt sie automatisch den Betrieb auf.

HSC

Hochgeschwindigkeitszähler

I

IEC

Die *International Electrotechnical Commission* ist ein gemeinnütziges, internationales Normungsgremium, das sich die Ausarbeitung und Veröffentlichung internationaler Normen für die Elektro- und Elektronikindustrie sowie zugehörige Technologien zur Aufgabe gemacht hat.

IP 20

Module, die einem *Ingress Protection*-Schutzgrad nach IEC 60529 entsprechen, sind gegen Eindringen und Kontakt von Objekten größer als 12,5 mm geschützt. Die Module sind nicht gegen schädliches Eindringen von Wasser geschützt.

IP 67

Der *Schutzgrad* (Ingress Protection) gemäß IEC 60529. IP67-Module sind vollständig vor dem Eindringen von Staub sowie vor Berührung geschützt. Das Eindringen von Wasser in schädlichen Mengen ist bei Eintauchen des Gehäuses in Wasser mit einer Tiefe von bis zu 1 m (3.28 ft.) nicht möglich.

K

Klemmenleiste

Eine *Klemmenleiste* ist eine Komponente, die in einem Elektronikmodul montiert wird und die elektrische Verbindung zwischen der Steuerung und den Feldgeräten herstellt.

Kompaktes E/A-Modul

Ein *Kompaktes E/A-Modul* ist eine untrennbare Einheit von fünf elektronischen analogen und/oder digitalen E/A-Module in einer einzigen Referenz.

Konfiguration

Die *Konfiguration* umfasst die Anordnung und Vernetzung von Hardwarekomponenten innerhalb eines Systems sowie die Auswahl der Hardware und Software, die die Betriebsmerkmale des Systems bestimmen.

L

LED

Eine *Light Emitting Diode* ist eine Anzeige, die aufleuchtet, sobald Strom durch sie fließt.

Leistungsminderung

Die *Leistungsminderung* (oder Leistungsherabsetzung) definiert eine Reduzierung der Betriebskenndaten. Für Geräte im Allgemeinen handelt es sich hierbei in der Regel um eine vorgegebene Reduzierung der Nennleistung, durch die der Betrieb bei extremen Umgebungsbedingungen, wie z. B. erhöhten Temperaturen oder besonderen Höhenlagen, erleichtert werden kann.

M

Modbus

Das Kommunikationsprotokoll Modbus ermöglicht die Kommunikation zwischen mehreren Geräten, die alle mit demselben Netzwerk verbunden sind.

N

NC

Ein Schließerkontakt (*Normally Closed*) ist ein Kontaktpaar, das geschlossen ist, wenn das Stellglied spannungsfrei ist (es wird keine Spannung zugeführt), und geöffnet, wenn das Stellglied mit Spannung versorgt wird.

Netzwerk

Ein Netzwerk umfasst miteinander verbundene Geräte, die einen gemeinsamen Datenpfad und dasselbe Protokoll zur Kommunikation verwenden.

P

PCI

Peripheral Component Interconnect ist ein Industriestandard-Bus für die Anbindung von Peripheriegeräten.

PDM

Ein Stromverteilermodul (*Power Distribution Module*) versorgt eine Gruppe von E/A-Modulen mit AC- oder DC-Feldspannung.

PE

Die Schutzerde (*Protective Ground* ist ein Rückleiter für am Sensor- oder Stellgliedgerät im Steuerungssystem generierten Fehlerstrom, der sich über den gesamten Bus erstreckt.

Profibus DP

Profibus Decentralised Peripheral ist ein linearer Bus mit einem zentralisierten Zugriffsverfahren vom Typ Master/Slave. Nur Master-Stationen (auch als aktive Stationen bezeichnet) besitzen Zugriffsrechte auf den Bus. Die physische Verbindung besteht aus einem geschirmten, paarig verdrillten Einfachkabel, doch es sind Glasfaserschnittstellen zur Erstellung von Baum-, Stern- und Ringtopologien verfügbar. Im Vergleich zum OSI-Modell sind nur die Schichten 1 und 2 implementiert, da von der Benutzeroberfläche über die einfache Zuordnung von Variablen direkt auf die Sicherungsschicht zugegriffen wird.

Pt100/Pt1000

Platin-Widerstandsthermometer zeichnen sich durch ihren Nennwiderstand R0 bei einer Temperatur von 0 °C aus.

- Pt100 (R0 = 100 Ohm)
- Pt1000 (R0 = 1 kOhm)

PWM

Die Pulsbreitenmodulation (*Pulse Width Modulation*) wird zur Regelung von Prozessen verwendet (z. B. Stellglieder für die Temperaturkontrolle). Dabei wird ein Impulssignal in seiner Länge moduliert. Für diese Art von Signalen werden Transistorausgänge verwendet.

R

RS-232

RS-232 (auch bekannt als EIA RS-232C oder V.24) ist ein Standardbus für die serielle Kommunikation, der auf 3 Drähten basiert.

RS-485

RS-485 (auch bekannt als EIA RS-485) ist ein Standardbus für die serielle Kommunikation, der auf 2 Drähten basiert.

RTS

Request to send ist ein Datenübertragungssignal, das durch das CTS-Signal vom Zielknoten quittiert wird.

RxD

Receiving Data (Datenübertragungssignal)

S

Schnelle E/A

Schnelle E/A sind spezifische E/A mit bestimmten elektrischen Funktionen (Antwortzeit z. B.), die Verarbeitung dieser Kanäle erfolgt jedoch über die SPS-CPU.

SEL-V

Ein System, das den *SELV*-Richtlinien (Safety Extra Low Voltage - Sicherheits-Kleinstspannung) nach IEC 61140 entspricht, verfügt über einen besonderen Schutz, durch den die Spannung zwischen zwei beliebigen zugänglichen Teilen (oder zwischen einem zugänglichen Teil und der PE-Klemme für Geräte der Klasse 1) unter normalen Bedingungen bzw. bei einem Fehler nicht einen vorgegebenen Wert überschreitet.

SERCOS

Das *SErial Realtime COmmunications System* ist ein digitaler Steuerungsbus, der Folgendes verbindet:

- Bewegungssteuerungsgeräte
- Antriebe
- E/A
- Sensoren und Aktoren für numerisch gesteuerte Maschinen und Systeme

Es handelt sich hierbei um eine genormte und offene Schnittstelle zwischen einer Steuerung und intelligenten Digitalgeräten, die für serielle Hochgeschwindigkeits-kommunikation von genormten Regelungs-Echtzeitdaten konzipiert ist.

SERCOS III

Industrial Ethernet beruht auf der SERCOS-Implementierung.

Sink-Eingang

Ein *Sink-Eingang* (Strom aufnehmend) ist eine Verdrahtungsanordnung, bei der das Gerät Strom für das Eingangs-Elektronikmodul bereitstellt. Ein Sink-Eingang weist eine Nennspannung von 0 VDC auf.

SL

Serielle Leitung

Source-Ausgang

Ein *Source-Eingang* (Strom abgebend) ist eine Verdrahtungsanordnung, bei der das Ausgangs-Elektronikmodul Strom für das Gerät bereitstellt. Ein Source-Eingang weist eine Nennspannung von +24 VDC auf.

Steuerung

Eine *Steuerung*, auch speicherprogrammierbare Steuerung oder SPS genannt, dient der Automatisierung von Industrieprozessen.

T

TxD

TxD steht für ein Übetragungssignal.

U

Übersprechen

Bei Übersprechen handelt es sich um ein unerwünschtes Signal, das durch eine kapazitive, induktive oder leitende Kopplung von zwei Kanälen entsteht.

UL

Underwriters Laboratories ist eine US-amerikanische Einrichtung für den Test von Produkten und die Ausgabe von Sicherheitszertifizierungen.